Anat.
363
f

Anat.
363 F

Rohatzsch
L. H.

Populäre

Physiologie

für

Gebildete aus allen Ständen.

Von

Dr. R. H. Rohatzsch.

Eingeführt

von

Dr. G. H. von Schubert,

Hofrath und Professor in München.

Zweite Ausgabe

von Dr. Rohatzsch: Des Menschen Körperleben &c.

Nördlingen.

Druck und Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung.

1847.

148. 65

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorrede.

Die hier vorliegende Arbeit eines jungen Freundes, welche ich durch ein begleitendes Wort in den Kreis meiner Bekannten einführen soll, kann zwar durch diese Begleitung weder gewinnen noch verlieren; sie ist jedoch schon an sich selber, ihrem Gehalt wie ihrer Form nach von solcher Art, daß sie keiner fremden Zuthat bedarf, um eine gerechte Theilnahme und guten Eingang bei der lesenden Welt zu finden. Ihr Verfasser hat sich bereits durch seine Herausgabe der Schriften des großen Sydenham, sowie durch die der allgemeinen Zeitung für Chirurgie, innere Heilkunde u. s. w. rühmliche Anerkennung, und, namentlich durch die letztere ein

wesentliches Verdienst um die Belehrung und Fortbildung der deutschen Aerzte und Wundärzte erworben, und alle diejenigen von ihnen, welche der Hülfsmittel einer ausreichenden Bibliothek oder der wichtigsten Zeitschriften beraubt sind, finden in jener allgemeinen Zeitung das Neueste und Wichtigste zusammengestellt, was im Gebiet ihrer Wissenschaft sowohl in als außer Deutschland fortwährend geleistet worden ist.

Auch in dem hier vorliegenden Lehrbuch der Physiologie hat Herr Doctor Rohatzsch einen ähnlichen Zweck, sowie ein größeres Publikum zunächst vor Augen gehabt, weshalb er sich die leichte Faßlichkeit der Form eben so angelegen sein ließ, als die möglichste Tüchtigkeit des Inhaltes.

6. October 1841.

Dr. G. H. v. Schubert,
Hofrath und Professor
in München.

Vorwort des Verfassers.

Ich erlaube mir, diesen für gebildete Leser aller Stände berechneten Abriß der Lehre vom leiblichen Leben des Menschen, gestützt auf die Billigung meines hochverehrten Lehrers und väterlichen Freundes, des Herrn Hofrath von Schubert, dem Publikum vorzulegen; denn wohlbekannt mit den Schwierigkeiten, die es hat, populär zu schreiben, hielt ich es für eine den Lesern schuldige Pflicht, meine Schrift einer allgemein anerkannten Autorität zur Prüfung vorher zu übergeben. Da es mir aus Erfahrung bekannt war, wie mehrere Schriften gleicher Gattung wegen zu großen Umfanges und dadurch bedingten hohen Preises ihren löblichen Zweck, in Vieler Hände zu gelangen, verfehlten, so mußte ich, dieses zu vermeiden, möglichst gedrängt in meiner Darstellung sein, weßhalb manches Interessante nicht aufgenommen werden konnte. Das Wichtige und Nothwendige wird man jedoch, wie ich hoffe, nirgends vermissen. Für Männer vom Fach habe ich nicht geschrieben und aus dem Grund Citate für unnöthig er-

achtet. Wer sich beim Lesen veranlaßt fühlen sollte, mehr zu wissen, tiefer einzugehen, der wird in unseres berühmten Rudolph Wagner's Handbuch der Physiologie hinlänglich Gelegenheit hierzu finden. Die besten und neuesten Quellen sind aber nicht unbenützt geblieben, und um ganz sicher zu gehen, wendete ich mich noch an einen als tüchtigen Physiologen rühmlichst bekannten Freund, Herrn Dr. Julius Vogel, welcher auch die Güte hatte, das Manuscript zu revidiren, indessen stets mit Rücksicht auf den populären Zweck des Buches, der nicht gestattete, Wahrscheinlichkeitstheorien als vollständig wissenschaftlich begründete Sätze hinzustellen, oder das Alte zu entfernen, wo das Neue nicht minder problematisch bleibt. Schlüßlich muß ich noch erinnern, daß ich es vorzog, die Naturprocesse auf chemisch-physikalische Weise zu erklären, die Begriffe der Leser zu läutern, statt zu verwirren, darauf hinzuweisen, daß der Mikrokosmus in jeder Hinsicht ein treues Spiegelbild des Makrokosmus ist, statt immerfort mit unbekannten Kräften zu spielen, die häufig jedes absoluten Beweises ermangeln.

München den 1. November 1841.

Dr. R. H. Rohatzsch.

Inhaltsverzeichniß.

Einleitung.

Begriff und Erklärung des Wortes Physiologie. §. 1.
Hilfswissenschaften der Physiologie. §. 2.
Belebte und unbelebte Körper. Lebenskraft. Organische Gesetze. Vegetation. §. 3.
Gesetze der Organisation: Selbsterhaltung; Erhaltung des Geschlechtes. §. 4.
Thierisches Leben: Empfindbarkeit; Reizbarkeit; Seele. §. 5.
Unterschied der Thiere. Säugethiere. Unterschied des Menschen von den übrigen Säugethieren. §. 6.
Verschiedenheit des Menschen; Raçen: kaukasische, mongolische, amerikanische, malayische, äthiopische. §. 7.
Lebensverrichtungen. Funktionen; Handlungen. Vitale, animale, natürliche, sexuale Lebensverrichtungen, willkürliche und unwillkührliche. — Verrichtungen des thierischen Lebens; des organischen Lebens. §. 8.
Definition des Begriffes Gesundheit. §. 9.
Temperamente: sanguinisches, cholerisches, melancholisches, phlegmatisches. §. 10.

I. Uebersicht des menschlichen Körpers in der Zusammensetzung seiner Theile und dem Zusammenhang seiner Verrichtungen. S. 11.
Werkzeuge, Organe, Organismus. §. 1.
Organe: harte, weiche, flüssige. §. 2.
Verrichtungen: Kreislauf des Blutes; Geschäft des Athmens, Respiration; Verdauung und Ernährung; Ausleerungen; Absonderungen. §. 3.

II. Von der Materie des Körpers und ihren Grundstoffen im Allgemeinen. . . . . S. 13.

Unterschied der Verbindung der Grundstoffe zwischen Thieren und Pflanzen. §. 1.
Thierische Stoffe: Gallerte, Eiweißstoff, Fett, Faserstoff, Knochenmaterie, Milchzucker, Harnstoff, Riechstoff. §. 2.
Bestandtheile der Milch, des Blutes, der Galle, des Urins, der wässerigten Säfte, der lymphatischen Säfte, der schleimigten Säfte, der Knochen, Venen. §. 3.
Fäulniß und Wallratherzeugung. §. 4.

III. Von den festen Theilen des Körpers. . . . . S. 16.

Grundmaterie. Faserstoff. Fasern und Blättchen. §. 1.
Faserbeschaffenheit: Spannkraft, Stärke, Schwäche. §. 2.
Zellgewebe und dessen Beschaffenheit. §. 3.
Häute, Membranen: Schleimhäute, seröse, fibröse Häute. §. 4.
Gefäße, Haargefäße. §. 5.
Knorpel und ihre Beschaffenheit, Knorpelhaut. §. 6.
Knochen; Beinhaut, Knochenmark. §. 7.
Muskeln oder Fleisch, Sehnen. §. 8.
Muskelveränderung in den verschiedenen Lebensaltern. §. 9.
Nerven: 1) Gehirn- und Rückenmarksnerven; 2) Gangliensystem. §. 10.
Eingeweide. — Drüsen. §. 11.

IV. Von den flüssigen Theilen im Körper. . . . . S. 21.

Eintheilung in allgemeine und besondere. §. 1.
Blut: Blutdunst, Blutkuchen, Blutwasser. Röthe des arteriellen und venösen Blutes. Wärme des Blutes und Lebenskraft. §. 2.
Wässerige Flüssigkeiten. Lymphatische Flüssigkeiten. Schleimige Flüssigkeiten. Oelige Flüssigkeiten. Gemischte Flüssigkeiten. §. 3.

V. Von der Lebenskraft. . . . . S. 23.

Wesen der Lebenskraft unbekannt. §. 1.
Definition der Lebenskraft. §. 2.
Doppelte Erscheinung der Lebenskraft. Bewegung und Empfindung. Reizbarkeit. Empfindbarkeit. §. 3.

VI. Von der Erregbarkeit insbesondere. . . . . S. 24.

Erregbarkeit aller thierischen Organe. Reiz der elektro-galvanischen Materie. §. 1.
Gegenwirkung, Reizung. Eindrücke. Lebensturgor. §. 2.
Zu- und Abnahme der Erregbarkeit. §. 3.

VII. Von der Empfindbarkeit insbesondere. . . . . S. 25.

Art ihrer Wirkung. Bewegung, willkührliche und unwillkührliche. §. 1.
Das Nervensystem, Sitz der Empfindung. §. 2.
Das Nervensystem, erste Ursache der Bewegung. §. 3.
Sympathie oder Consens der Nerven. §. 4.
Kraft der Nervenbewegung, die Seele oder der Geist. §. 5.

VIII. Von den Bewegungen überhaupt. . . . . S. 27.

Doppelte Art der Bewegung. 1) Durch die Spann- oder Schnellkraft. §. 1.
2) Durch die Reizbarkeit. §. 2.
Art der Reize: allgemeine, besondere, natürliche, mechanische, chemisch-physische. §. 3.

IX. Von der Muskelbewegung. . . . . S. 28.

Abhängigkeit der Bewegung von der Dicke des Muskels und seiner Reizbarkeit. §. 1.
Erschlaffung, Ausdehnung und Zusammenziehung, Verkürzung des Muskels. §. 2.
Bewegung der Knochen nach dem mechanischen Gesetz des Hebels. §. 3.
Verrichtungen der Antagonisten. §. 4.
Verrichtungen der Gehülfen. §. 5.
Bewegungen mehrerer Muskeln zugleich. §. 6.
Kraft und Schnelligkeit der Muskeln. §. 7.
Willkührliche und unwillkührliche Muskelbewegung. §. 8.
Nutzen verschiedener anderer Organe bei der Muskelbewegung. §. 9.
Muskelbewegung durch Beugung, Ausstreckung und Drehung. §. 10.
Nutzen einer öftern Körperbewegung für die Muskeln. §. 11.

X. Von dem Kreislauf des Blutes. . . . . S. 31.

Harvey's Entdeckung des Kreislaufes. §. 1.
Beweise für den Kreislauf des Blutes. §. 2.
Größerer und kleinerer Kreislauf. §. 3.
Systole und Diastole des Herzens. §. 4.
Kleiner Kreislauf. §. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
Der Pulsschlag des Herzens. §. 12.
Großer Kreislauf in den Arterien. §. 13. 14. 15.
Pulsschlag der Arterien. §. 16.
Großer Kreislauf in den Venen. §. 17. 18.
Nutzen und Zweck des Blutumlaufes. §. 19.

XI. Von den Verrichtungen im lymphatischen System. S. 38.

Beschaffenheit der Lymphe. §. 1.
Aufenthalt der Lymphe. §. 2.
Zweck der lymphatischen Gefäße. §. 3.

XII. Von dem Athemholen. Respiration. . . . . S. 39.

Zustand der Lungen beim Athmen. §. 1.
Wirkung der Luft in den Luftwegen. §. 2.
Verrichtung des Einathmens. §. 3.
Beihilfe der Brustmuskeln. §. 4.
Verrichtung des Ausathmens. §. 5.
Beschaffenheit der ausgeathmeten Luft. §. 6.
Ein= und Ausathmen durch die Nase. §. 7.
Der Zweck des Athemholens. §. 8.
Entstehung und Lungenausdünstung. §. 9.
Verrichtung der pneumogastrischen Nerven beim Athmen. §. 10.

XIII. Von der Verdauung im Allgemeinen. . . . . S. 42.

Zweck der Verdauung, Bildung des Chylus. §. 1.
Verfahrungsweise, Chylus zu erzeugen. §. 2.
Aufzählung der Verdauungsorgane. §. 3.
Beschaffenheit der Verdauungsorgane. §. 4.
Blutgefäße dieser Organe. §. 5.
Vertheilung der Nerven am Verdauungsapparat. §. 5.
Organe, welche den Verdauungskanal mit Flüssigkeiten versehen. §. 6.

Nutzen der serösen Haut. §. 7.
Geschäft der Verdauung unwillkührlich. §. 8.
Antrieb, Nahrungsmittel zu genießen. §. 9.
Empfindung des Hungers. §. 10.
Empfindung des Durstes. §. 11.
Beschaffenheit der Nahrungsmittel. §. 12.

XIV. Vom Kauen und Schlucken der Speisen. . . . . . S. 47.

Aufnahme der Speisen in den Mund. §. 1.
Zerkauen oder Mastikation der Speisen. §. 2.
Hinabschlucken der Speisen. §. 3. 4. 5.

XV. Von der Verdauung im Magen und Gedärmen. S. 49.

Beschaffenheit des Magens. §. 1.
Verrichtung des Magens. §. 2.
Erzeugung und Fortgang des Chymus. §. 3.
Schleimdrüsen des dünnen Darmes. §. 4.
Erzeugung des Chylus. §. 5. 6.
Erzeugung und Fortschaffung des Kothes. §. 7.
Verdauung der Getränke. §. 8.
Entstehung der Winde, Blähungen und des Aufstoßens. §. 9.

XVI. Von der Einsaugung des Chylus. . . . . S. 54.

Beschaffenheit und Eigenschaft des Chylus. §. 1.
Einsaugung und Fortführung desselben. §. 2.
Veränderung des Chylus. §. 3.
Auch die lymphatischen Gefäße führen Chylus. §. 4.

XVII. Von der Ernährung. . . . . S. 56.

Das Blut, Quelle der Ernährung. §. 1.
Wechsel der Körperstoffe. §. 2.
Ersatz derselben durch das Blut. §. 3.
Aufnahme der Organe von den einzelnen Stoffen des Blutes. §. 4.
Gesetze der Ernährung. §. 5.
Vorgang der Ernährung. §. 6.
Einfluß der Beschaffenheit des Chylus. §. 7.

Erneuerung zu Verlust gegangener Organe. §. 8.
Einfluß der Nerven bei der Ernährung. §. 9.
Nutzen der Ernährung. §. 10.

XVIII. Von den Absonderungen und Ausscheidungen. . . S. 59.

Begriff der Absonderungen und Ausscheidungen. §. 1.
Orte der Absonderungen. Ausschwitzungen. Aushauchungen. §. 2.
Von den Ausschwitzungen oder Exhalationen. §. 3.
Nutzen der serösen Haut dabei. §. 4.
Absonderung der serösen Feuchtigkeit und des Fettes. §. 5.
Absonderung der Gelenkschmiere. §. 6.
Absonderungen in den Augen. §. 7.
Absonderung am Gehirn und Rückenmark. §. 8.
Exhalationen des Blutes. §. 9.
Beweis für letztere Exhalationen. §. 10.

XIX. Ueber die Hautausdünstung. . . . . S. 63.

Beschaffenheit der Haut dazu. §. 1.
Unmerkliche Ausdünstung und Schweiß. §. 2.
Menge der Ausdünstungen. §. 3.
Entstehungsweise des Schweißes. §. 4.
Absonderung der Hautschmiere. §. 5.

XX. Von der Thränenabsonderung. . . . . S. 65.

Die Thränenabsonderungsorgane. §. 1.
Gewöhnliche Thränenabsonderung. §. 2.
Ungewöhnliche Thränenabsonderung. §. 3.

XXI. Von der Speichelabsonderung. . . . . S. 66.

Speichelabsonderungsorgane und Art der Absonderung. §. 1.
Bauchspeichelabsonderung. §. 2.

XXII. Von der Absonderung der Galle. . . . . S. 67.

Von der Leber, als Organ dieser Absonderung. §. 1.
Art der Absonderung und Beschaffenheit der Galle. §. 2. 3.

XXIII. Von der Urinabsonderung. . . . . S. 68.

Eigenthümlichkeit dieser Absouderung. §. 1.
Art der Harnabsonderung. §. 2. 3. 4. 5.
Beschaffenheit des Urins. §. 6. 7. 8.

XXIV. Von der thierischen Wärme. . . . . S. 70.

Unterschied dieser Wärme von der anderer Körper. §. 1.
Erzeugung derselben durch's Athmen. §. 2.
Grad der thierischen Wärme. §. 3.
Fähigkeit der Thiere Kälte zu entwickeln. §. 4.

XXV. Von der Stimme und Sprache. . . . . S. 72.

Die Stimme, der Ausdruck der Empfindung. §. 1.
Entstehungsweise der Stimme. §. 2.
Höhe und Tiefe der Stimme. §. 3.
Stärke der Stimme. §. 4.
Modificationen der Stimme außer denen. §. 5.
Entstehungsweise der Sprache. §. 6.
Bildung der Buchstaben. §. 7.
Nothwendige Beschaffenheit der Sprachorgane. §. 8.
Entstehungsweise des Stotterns. §. 9.
Veränderung der Sprache im Gesang. §. 10.

XXVI. Von dem Gehörsinn. . . . . S. 76.

Begriffsbestimmung des Hörens. §. 1.
Entstehungsweise und Art des Schalles. §. 2.
Fortpflanzung des Schalles. §. 3.
Sammlung des Schalles im äußern Ohr. §. 4.
Wirkungen des Schalles am Trommelfell. §. 5. 6.
Wirkungen des Schalles in der Paukenhöhle. §. 7.
Wirkungen des Schalles in dem Labyrinth. §. 8.
Von dem Gehörnerven. §. 9.
Von der Art der Empfindung des Schalles. §. 10.
Feinheit und Schärfe des Gehöres. §. 11. 12.
Vom Nutzen des Gehöres. §. 13.
Von dem Nutzen des Ohrenschmalzes. §. 14.

XXVII. Von dem Gesichtssinn. . . . . S. 81.

Begriff und erste Ursache des Sehens. §. 1.
Beschaffenheit und Fortpflanzung des Lichtes. §. 2.
Ueber die Werkzeuge des Sehens. §. 3. 4. 5. 6. 7.
Veränderung des Lichtes auf der Hornhaut. §. 8.

Veränderungen des Lichtes in der wässerigen Feuchtigkeit. §. 9.
Veränderungen des Lichtes in der Linse. §. 10.
Veränderungen des Lichtes im Glaskörper. §. 11.
Entstehung des Bildes auf der Retina. §. 12.
Beschaffenheit der Retina und des Sehnerven in Rücksicht auf Empfindlichkeit. §. 13.
Einfaches Sehen bei doppelten Augen. §. 14.
Beurtheilung der Größe von Gegenständen. §. 15.
Beurtheilung der Entfernung von Gegenständen. §. 16. 17.
Beurtheilung der Bewegung der Körper. §. 18.
Entstehung der Weitsichtigkeit, Kurzsichtigkeit, Lichtscheue. §. 19.
Vergnügen und Mißvergnügen beim Sehen. §. 20.
Von dem Nutzen des Gesichtes. §. 21.

XXVIII. Von dem Geruchssinn. . . . . S. 91.

Entstehung der Gerüche der Körper. §. 1.
Von dem Organ des Geruches. §. 2.
Vollkommenheit des Geruches. §. 3.
Von dem Angenehmen und Unangenehmen beim Geruche. §. 4.
Von dem Einflusse des Geruches. §. 5.
Von der Entstehung des Niesens. §. 6.
Von dem Nutzen des Geruches. §. 7.

XXIX. Von dem Geschmackssinn. . . . . S. 93.

Von den Geschmackswerkzeugen. §. 1.
Von dem Geschmecktwerdenden der Körper. §. 2.
Von der Geschmacksverschiedenheit. §. 3.
Von dem Angenehmen und Unangenehmen beim Schmecken. §. 4.
Vom Zweck und Nutzen des Geschmacks. §. 5.

XXX. Von dem Tastsinn und äußern Gefühl. . . . . S. 95.

Begriffsbestimmung des Gemeingefühles und des Tastsinnes. §. 1.
Von dem Gefühlswärzchen. §. 2.
Von der Lust und Unlust beim Gemeingefühl. §. 3.
Von dem Einfluß des Gemeingefühles. §. 4.
Von dem Nutzen des Gemeingefühles. §. 5.

XXXI. Einiges über die innern Sinne. . . . . S. 97.

Der innern Sinne Verrichtungen bilden eine Wissenschaft, Seelenlehre genannt. §. 1.
Von dem Wesen der Seele oder des Geistes. §. 2.
Einigkeit der Seelenverrichtungen. §. 3.
Von dem Erkenntnißvermögen. §. 4.
Gedächtniß, Einbildungskraft, Wahnsinn. §. 5.
Verstand, Urtheilskraft, Witz, Scharfsinn, Klugheit. §. 6.
Wille, Trieb, Instinkt, freier Wille. §. 7.
Begriffsbestimmung der Vernunft. §. 8.
Entstehung der Affecte und Leidenschaften. §. 9.

XXXII. Von dem Schlafe. . . . . S. 100.

Thätigsein, Ruhen, Schlafen, Wachen. §. 1.
Einschlafen, Träume, traumloser Schlaf. §. 2.
Von dem Athemholen beim Schlaf. §. 3.
Beschaffenheit des Schlafes. §. 4.
Verschiedenheit der Dauer des Schlafes. §. 5.
Vom hellsehenden oder sonambülen Menschen. §. 6.
Von dem Erwachen nach dem Schlaf. §. 7.

XXXIII. Von der Zeugung überhaupt. . . . . S. 102.

Verschiedenheit der Erzeugung. §. 1.
Geschlechtstheile, Leibesfrucht, Empfängniß, Schwangerschaft, Geburt. §. 2.
Unterschiede zwischen dem männlichen und weiblichen Körper. §. 3. 4.

XXXIV. Von dem Zeugungsgeschäft des Mannes. . . S. 104.

Zeugungsapparat. Saamen. §. 1.
Geschlechtstrieb. Begattung. §. 2.
Der Zustand nach der Begattung. §. 3.
Wirkung der Saamenentleerung. §. 4.

XXXV. Vom Zeugungsgeschäft des Weibes und der Ausbildung des Kindes. . . . . S. 105.

Von der Empfängniß. §. 1.
Von der Menstruation. §. 2.

Von der Entwicklung des Fötus. §. 3.
Von der Ernährung des Fötus. §. 4.
Von der Beschaffenheit der Lungen des Fötus. §. 5.
Von der Schwangerschaft und ihren Erscheinungen. Geburt. §. 6. 7. 8.
Von der Ausbildung des Kindes nach der Geburt. §. 9.

XXXVI. Von den Veränderungen des Organismus im höhern Alter. . . . . S. 112.

Von den Veränderungen der verschiedenen organischen Stoffe des Körpers im höhern Alter. §. 1 — 15.
Von der Erscheinung des Todes. Fäulniß. §. 16.

Einleitung.

§. 1.

Unter Physiologie im eigentlichen Sinne des Wortes wird die Lehre von der Kenntniß und Wissenschaft aller Naturkörper, ihrer Beschaffenheit, Kräfte und Eigenschaften zu verstehen sein; da jedoch die Aerzte und Naturforscher vorzugsweise nur die Lehre von dem leiblichen Leben des Menschen in seinem gesunden und naturgemäßen Zustand im Gegensatz zu der Lehre von dem Leben in dem kranken Zustand, Pathologie, hierunter begreifen, so ist jener wahre Wortbegriff außer Gebrauch gekommen und gewöhnlicher Weise wird nur der letztere darunter verstanden, also: die Lehre von der Natur des menschlichen Körpers oder die Beschreibung seiner Gestalt, der Lage, dem Bau und der Verbindung seiner Theile, ihre chemische Zusammensetzung, endlich die seiner Kräfte, Eigenschaften und Verrichtungen.

§. 2.

Von dem Bau, der Gestalt und Lage des Körpers unterrichtet uns die Anatomie, von seinen mechanischen Verrichtungen die Physik, den physischen und chemischen die Chemie, den geistigen und nervösen, sofern sie zum Leben des Körpers beitragen, die Metaphysik und Philosophie, *) von seinen Verschiedenheiten im Verhältniß zu andern Naturkörpern die Naturgeschichte. Diese Wissenschaften sind daher, und insbesondere die Anatomie, zur

*) oder wie manche neuere Physiologen sagen: die Nervenphysik. (Joh. Müller's Handbuch der Physiologie ztes Buch.)

Begründung der Physiologie wesentlich nothwendig und unentbehrlich. Aus dem Grund ist es auch erklärlich, warum eine erfolgreiche Bearbeitung der Physiologie erst in unsere Zeiten, wo die Naturwissenschaften wirklich als Wissenschaften sich geltend machten, fällt.

§. 3.

Alle Körper unserer Erde lassen sich eintheilen in unbelebte und belebte; zu den letzteren gehört der Mensch. — Leben und belebt sein nennen wir aber, wenn gewisse Körper nicht durch die chemischen Verwandtschaftsverhältnisse allein zusammengehalten werden und zerstörenden Einflüssen Widerstand entgegensetzen, sondern durch eine eigenthümliche innere Kraft und die von dieser bedingten Gesetze (organische Gesetze) fortdauern und durch sich selbst zu wirken und thätig zu sein vermögen. Das Vorhandensein dieser Kraft zeigt sich am deutlichsten, wenn sie die Körper verläßt, denen sie bis dahin inwohnte, beim Tode, indem mit ihrem Entweichen auch alsbald die Auflösung und Zerstörung des von ihr verlassenen Organs oder Körpers entweder schneller oder langsamer beginnt. Bei den unbelebten oder anorganischen Körpern ist die Fortdauer so lange, als ihre chemische Verbindung und Verwandtschaft nicht aufgehoben wird und dabei fehlt ihnen das Vermögen der innern und eigenen Bildung.

Pflanzen und Thiere stehen hinsichtlich jener Lebensäußerungen sich gleich oder mit andern Worten: sie sind beide organisch oder vegetirend. Das thierische wie das menschliche Leben ist dem größern Theil nach Vegetation, eben weil es den Gesetzen der Organisation unterworfen ist.

§. 4.

Diese Gesetze der Organisation sind aber:

1. Selbsterhaltung, d. h.:
   a) der Körper nimmt anorgane Stoffe und Theile anderer organischer Körper, Nahrungsmittel, zu sich und macht sie seinen eigenen Theilen gleich;

b) er ersetzt ganz oder theilweise durch seine andern vollständigen Theile verloren gegangene oder unvollständig gewordene Theile. Reproduktion.

c) Er ist im Stande, in Unordnung gerathene, krank gewordene Theile herzustellen. Naturheilkraft.

d) Er entfernt das durch die Länge der Zeit Unbrauchbare, Verdorbene und erzeugt ein Gleiches wiederum. Allmäliche Erneuerung des ganzen Organismus.

2. Erhaltung des Geschlechts, d. h.:

a) er ist im Stande seines Gleichen zu zeugen;

b) seine Gattung mit neuen Individuen zu vermehren.

§. 5.

Zu jenem Leben tritt aber bei den Thieren noch ein zweites und höheres, das thierische. Im wachsenden Verhältnisse schließt es sich dem vegetativen an und je höher die Thierklasse steht, zu der ein Individuum gehört, desto überwiegender ist das thierische Leben in Hinsicht auf das vegetative. Es besteht aber in der Empfindbarkeit und Reizbarkeit und drückt sich durch die geistigen Thätigkeiten des Vorstellens, Fühlens und Begehrens aus, die wir als Wirkungen der thierischen Lebenskraft, der Seele oder des Geistes ansehen müssen.

Dieses ist denn auch der hervorstechendste Unterschied der Thiere von den Pflanzen.

§ 6.

Zwischen den einzelnen Thieren walten ebenfalls wieder bedeutende Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten ob, wornach wir sie in Klassen, Gattungen, Species u. dgl. trennen. Zu den, sowohl in ihrer vegetativen als thierischen Organisation, vollkommensten gehören die Säugethiere, oder diejenigen, welche rothes, warmes Blut besitzen, lebendige Junge gebären und sie aus ihren Brüsten mit Milch ernähren. Auf der ersten Stufe unter ihnen steht der Mensch, ausgezeichnet durch folgende körperliche Vorzüge.

Der Mensch besitzt das größte Gehirn nach Verhältniß der Stärke seiner Nerven. Das große Gehirn ist größer, als das kleine. Die Hirnschale ist verhältnißmäßig zum Gesicht und der ganzen Körperproportion größer, sowie sie mehr ein gewölbtes Hinterhaupt hat und dort das Gelenk, was die Verbindung mit dem Nacken bildet, mehr nach hinten und unten gelegen ist. Das Antlitz beim Menschen ist flacher, sein Kinn hervorstehender und die Vorderzähne sind senkrecht eingefugt. Nicht nur die Spitze, sondern auch die ganze ebene Fläche des Herzens liegt auf dem Zwergfell. Das Becken ist breiter und niedriger und hat überhaupt ein abweichendes Verhältniß seiner Theile. Ganz eigenthümlich sind dem Menschen die Hände; denn selbst die der Affen sind nur unvollkommen und abweichend. Das menschliche Weib zeichnet sich durch seine Bildung der Gebärmutter, Uterus, das Jungfernhäutchen, Hymen, und die monatliche Reinigung aus. Manche Theile, welche bei den übrigen Säugethieren angetroffen werden, fehlen dem Menschen, z. B. die Muskelhaut unter dem Fell.

Sowie der Mensch überhaupt länger in dem Zustand der Kindheit verbleibt, und sich verhältnißmäßig weit langsamer entwickelt als das Thier, ebenso unterscheidet er sich durch seine allmähliche, dann aber auch viel ausgezeichneter hervortretende Geistesbildung, welche ihn über alle thierische Geschöpfe erhebt und zum Herrn der Erde macht; daher ihn auch befähigt, das edelste wie das schlechteste aller erschaffenen Wesen zu werden.

§. 7.

Da man bei den Menschen in Hinsicht auf Hautfarbe, Körpergröße und insbesondere auf Schädelbildung deutlich in die Augen fallende Verschiedenheiten wahrgenommen hat, so wurde man bewogen, darnach besondere Arten oder Raçen festzustellen und sie also zu benennen.

1. Die Kaukasische.

Benannt nach den Kaukasusländern in Asien. Zu ihr gehören die Europäer mit Ausnahme der Lappen und Finnen, die

Westasiaten bis zum Fluß Oby, Ganges und caspischen Meere, endlich die Nordafrikaner.

Sie ist ausgezeichnet durch Körperschönheit; hat weiße oder weißbraune Hautfarbe, Wangen sind geröthet, das Haar meistens lang, wellenförmig, vom hellsten Blond bis zum dunkelsten Braun. Die Hinterkopfform ist kugelich, angenehmes, ovales, flaches Gesicht mit senkrechter Gesichtslinie und scharf hervortretenden, abgegränzten Theilen; nur wenig gewölbte, nicht zu hohe Stirn, wenig gebogene schmale Nase, kleiner Mund, senkrecht stehende Zähne; mäßig fleischige und nicht wulstige Lippen, rundes Kinn.

2. Mongolische, fälschlich tartarische.

Gelbe Hautfarbe, schwarzes, glänzendes, strammes und spärliches Haar, fast viereckiges, breitplattes, in seinen Theilen nicht scharf abgegränztes Gesicht; glatte breite Glabella; kleine stumpfe, oben eingedrückte Nase, breite Backen mit stark hervorspringenden Backen- oder Jochbeinknochen; eingeschlitzte Augen und vorragendes Kinn.

Zu dieser Raçe werden die übrigen Asiaten, in Europa die Finn- und Lappländer, in Amerika die Eskimaux und Grönländer gerechnet.

3. Die Amerikanische.

Zu ihr gehören alle übrigen Amerikaner. Kupferfarbige Haut, schwarzes, strammes, glänzendes, spärliches Haar; kurze flache, zurücktretende Stirn, tiefliegende Augen, etwas glatte, doch hervorragende Nase, breites, doch nicht glattes und eingedrücktes Gesicht mit deutlichern Gesichtszügen, als bei der mongolischen Raçe.

4. Die Aethiopische.

Zu ihr gehören die andern Bewohner von Afrika.

Sie hat schwarze oder braune Hautfarbe; schwarzes, krauses, kurz geringeltes Haar wie Wolle, von beiden Seiten zusammengedrückten Schädel, krummgewölbte Stirn, hervorragende Jochbeine und Augen, vorgestreckte Kiefer, vorzüglich der Oberkiefer,

zurückstehendes Kinn, schräg nach vorwärts eingefugte Zähne; dicke platte, aufgestülpte Nase, die zu beiden Seiten sich unmerklich in die Flächen des Oberkiefers verliert; dicke wulstige Lippen, insbesondere die Oberlippe.

5. Die Malayische.

Mit brauner Hautfarbe, schwarzem, weichem lockigem, vollem Haar, mäßig schmalem Schädel, krummgewölbter Stirn, etwas vorspringendem Oberkiefer, stumpfe, breite Nase, dicke Lippen, großen Mund.

Hieher sind die Südindier (Australier), die Bewohner der Gewürzinseln, Philippinen und die Malayen auf der Halbinsel Malakka in Südasien zu rechnen.

Es ist jedoch bei dieser Classifikation zu berücksichtigen, daß die Natur, wie überall so auch hier, eine unendliche Menge von Abstufungen und Uebergängen macht.

§. 8.

Was nun die Verrichtungen des Lebens anbetrifft, so haben die Physiologen verschiedene Eintheilungen angenommen und es soll hier sowohl die gewöhnliche ältere als neuere angegeben werden, damit man nicht verleitet werde, wo die eine oder andere in medicinischen Schriften, praktischen oder theoretischen, erwähnt ist, sie für wesentlich verschieden von der andern zu halten. Die Sache ist dieselbe, nur mit veränderten Worten gegeben.

Die Aeltern unterscheiden: Verrichtungen, Funktionen, oder die Fähigkeit der körperlichen Organe zu gewissen Handlungen; Handlungen, Aktionen, oder die Ausübung selbst der Handlungen durch die Organe. — Die Funktionen sind nun:

1. Vitale oder Lebensverrichtungen, d. h. solche, ohne die das Leben aufhört. Athmungsprozeß, Blutumlauf, Nerventhätigkeit.
2. Animale oder thierische Verrichtungen, d. h. dem menschlichen, überhaupt thierischen Körpern eigenthümliche. Sinnenthätigkeit. Muskelbewegung.

3. Natürliche oder naturale Verrichtungen, d. h. ohne die, wenn sie längere Zeit aufhörten, das Leben gefährdet wäre. Die Verdauung, Blut- und Nahrungssaftbereitung, die Ausleerungen.

4. Die sexualen oder geschlechtlichen Verrichtungen, d. h. die, welche zur Erhaltung und Fortpflanzung des Menschengeschlechts nothwendig sind.

Hängen diese Verrichtungen von unserm Willen ab, wie der größere Theil der Muskelbewegung, so heißen sie willkürliche, und im Gegentheil, wie die Bewegung des Herzens, unwillkürliche. Sind sie beides, wie das Athmen, so nennt man sie gemischte.

Die Eintheilung der Neuern ist in:

1. Verrichtungen des thierischen Lebens und
   a) zwar in die der Empfindung,
   b) in die der willkürlichen Bewegung.
2. Verrichtungen des organischen Lebens und zwar
   a) der Ernährung und Erhaltung des einzelnen Individuums selbst,
   b) der Fortpflanzung und Erhaltung der ganzen Gattung.

Diese Verrichtungen sind weder der Zeit, noch dem Raum nach scharf abgegränzt, sondern stehen vielmehr unter sich in der innigsten Verbindung und bedingen einander gegenseitig.

§. 9.

Die Physiologie beschäftigt sich mit dem Körper und seinen Verrichtungen im gesunden Zustand. Gesundheit nennen wir aber diejenige Beschaffenheit des menschlichen Körpers, wo alle seine wirkenden Theile, Werkzeuge oder Organe, ihre ihnen obliegenden Funktionen zur bestmöglichsten Fortdauer, Erhaltung und Ausbildung des Körpers diesem Zwecke gemäß verrichten. Natürliche Beschaffenheit der Organe und im Gegentheil widerna-

türliche oder angemessener Gesundheit und Krankheit der Organe und des Organismus.

Da es im eigentlichen Sinne des Wortes keinen vollkommen gesunden Menschen oder ein Ideal der Gesundheit gibt, so hat man jenen Begriff der Gesundheit erweitert oder man rechnet auch diejenigen Menschen zu den gesunden, wo Unpäßlichkeiten, Krankheitsbefähigung oder Disposition dazu, organische Fehler, welche nicht auffallend störend auf die Lebensverrichtungen einwirken, (auch die Temperamente, Schwangerschaft hieher gezählt), vorhanden sind.

§. 10.

Eine Modifikation erleidet der Organismus durch die jedem Menschen eigenthümliche Denk- und Handlungsweise oder sein Temperament, welches seinen Grund in dem verschiedenartigen Verhältniß der einzelnen Organe zu einander hat, d. h. in dem Grad des Einklanges oder der Harmonie, welcher sie verbindet.

Früher glaubte man, daß es vorzüglich die flüssigen Theile, namentlich das Blut des Körpers es sei, was diese Harmonie bestimme, daher die Eintheilung in ein 1) sanguinisches, 2) cholerisches, 3) melancholisches, 4) phlegmatisches Temperament. Man hat sie beibehalten, obgleich man jetzt weiß, daß die Art des Temperaments ebenfalls auch von der Beschaffenheit der festen Theile und der Contraktilität, wie von den Nerven und Sensibilität herkommt.

Die Größe, der Bau, die Festigkeit des Gehirns, die Weiche, Härte, Spröde und Reizbarkeit der Muskelfasern, die Neigung des Körpers für äußere Einflüsse und seine Verwandschaft zu anorganen Körpern und Naturkräften, die Beschaffenheit der flüssigen Theile, wie des Blutes u. s. w. tragen miteinander zur Bestimmung des Temperamentes bei.

Veränderungen kann es aber auch erleiden durch die Nahrungsmittel (Völkerschaften, die meistens von Pflanzen leben, sind vorzugsweise mit sanftem Temperament begabt), bürgerliche, häus-

liche und politische Verhältnisse, Erziehung, Sitten, Gewohnheiten, Alter, Krankheiten, Klima, Landes- und Luftbeschaffenheit.

Der berühmte Maximilian von Stoll zu Wien, dessen Schriften nicht eifrig genug gelesen werden können, gibt folgende Beschreibung der verschiedenen Temperamente:

1. Menschen mit sanguinischem Temperament haben eine schöne Haut, runde, weiche Glieder, eine angenehme, lebhafte Gesichtsfarbe, ein lebhaftes blaues Auge, volle Blutgefäße, vertragen nicht gut äußere Wärme, schwitzen leicht und stark, haben einen hohen Grad von Empfindlichkeit und Reizbarkeit, sind fröhlich, unbesorgt, veränderlich, redselig, zur Wollust sehr geneigt, haben mehrentheils weiche Stühle.

2. Cholerische haben meistentheils einen zarten, nicht ganz magern und trockenen Körper, eine weißlichgelbe Haut, oft mit rothen gekräuselten Haaren besetzt, die Augäpfel sind von mittlerer Größe, mit einer oft dunkeln Blendung des Sterns, ein blitzendes durchdringendes und oft mit einem wilden Ansehen verbundenes Gesicht, der Puls ist häufig und schnell, die Wirkungen der Muskeln beim Gehen, Sprechen und andern Handlungen geschehen schnell, die Galle ist häufig und scharf, sie schwitzen wenig, machen die Wäsche bald schmutzig, haben aber öftere Leibesöffnung und lieben vorzüglich thierische Nahrung.

3. Hypochondrische haben eine gelbliche Farbe, leiden gemeiniglich an der Leber, haben meistentheils etwas angeschwollene Thränendrüsen, sind traurig, unentschlossen, mißtrauisch, furchtsam und manchmal bei gewissen Anlässen heftig, leiden bei der geringsten verdrießlichen oder unangenehmen Empfindung an ihrem ganzen Körper, bei der kleinsten bangen Vorstellung bekommen sie Blähungen, Herzensangst, Schwindel, Durchfälle, Vapeurs, Ohnmachten; sie sind leicht zum Brechen geneigt, haben den feinsten Geruch, den gefühlvollsten Magen, das reizbarste Herz, die empfindlichsten Därme; sie können gewisse Töne, gewisse Farben, Früchte, Thiere, Gerüche nicht erdulden, ohne dabei in die größte Herzensangst zu gerathen.

4. Melancholische sehen bleifarben aus, haben ein trauri-

ges Ansehen, mehrentheils kleine zurückgezogene und blinzelnde, mit schwarzen Augenwimpern versehene Augen, überhaupt harte krause Haare, eine rigide Haut, sie haben kleine Schlagadern und einen kleinen sparsamen Puls, aber aufgeschwollene blaue Blutadern, sie haben wenige aber schwarze Galle, harten Stuhlgang, sind mäßig reizbar, es dauern aber die empfangenen Eindrücke bei ihnen sehr lang; sie zeigen in allen ihren Handlungen eine gewisse Festigkeit und Stätigkeit, dabei aber sind sie langsam in ihren Bewegungen, die doch mit einer großen Kraft und Stärke verbunden sind.

5. Böotische sind fleischig, vollsaftig, haben starke mit wenig Reizbarkeit versehene Muskeln, kleine stumpfe Nerven, wenig feines Gefühl des Schmerzes und der Wollust, ihr Pulsschlag ist stark, aber selten, sie sind langsam in ihren Handlungen, arbeiten aber mit Kraft und Dauer, in ihren Unternehmungen sind sie meist pöbelhaft.

6. Phlegmatische sind träge, verzagt oder furchtsam, haben mehrentheils eine weiche weiße Haut, weiche Haare, besonders wenig Bart, schlaffen Körper, sehr hervorragende, nicht starke bewegliche Augen, ein schläfriges Ansehen, einen sparsamen, langsamen Puls, sprechen langsam und nicht mit starker Stimme, sind geduldig und haben überhaupt wenig Reizbarkeit.

Wir ersehen aus dieser Beschreibung der Temperamente, welchen Einfluß sie auf den Gesundheitszustand des Körpers haben und wie sehr sie ihn bedingen.

I.

Uebersicht
des menschlichen Körpers in der Zusammensetzung seiner Theile und dem Zusammenhang seiner Verrichtungen.

§. 1.

Für die verschiedenen Verrichtungen des Körpers werden natürlich dazu dienliche und zweckmäßige Werkzeuge oder Organe erfordert und sie machen in ihrem Zusammenhang und Verbindung zu einem Ganzen den Organismus des Menschen aus.

§. 2.

Diese Organe oder Theile des Körpers sind entweder hart, weich oder flüssig; erstere beiden nennt man auch die festen Theile.

1. Zu den harten gehören Knochen, Knorpel, Nägel und Haare.
2. Zu den weichen rechnet man die Oberhaut und alle anderen Häute; die Muskeln, Sehnen, Bänder, die Gefäße und Eingeweide, die Drüsen, die Nerven, das Gehirn.
3. Zu den flüssigen werden gezählt: das Blut, die Milch, der Milchsaft, der Saame, der Speichel, die Galle, der Magensaft, die Thränen, die wässerigen Feuchtigkeiten des Auges, des Ohres, der Schleim oder Mukus, das Gliedwasser, das Kindswasser, der Harn und der Schweiß.

Als halbflüssige könnte man noch die verschiedenen Fette im Körper bezeichnen.

§. 3.

Die Uebersicht der Verrichtungen, welche durch jene Theile oder Organe bewirkt werden, läßt sich folgendermaßen geben.

1. Der Kreislauf des Blutes. Das Blut wird von dem Herz aus durch die größern, kleinern und kleinsten Schlagadern oder Arterien nach allen Theilen des Körpers gesendet, geht da, wo es aus den feinsten Arterien mündet, in die feinsten Blutadern oder Venen, von dort in größere und die größten Venen über und gelangt durch dieselben wieder zum Herzen, welches dasselbe an die Lungen abgibt, damit sie es von neuem in Arterienblut verwandeln mittelst dem Geschäft des

2. Athmens oder der Respiration, wo nämlich die durch die Luftröhre eindringende atmosphärische Luft ihren Sauerstoff an das Blut abtritt, der dessen Mischung mit dem Nahrungssaft, Chylus, vollbringt und seine rothe Farbe ertheilt.

3. Der Chylus, Milch- oder Nahrungssaft aber entsteht durch das Geschäft der Verdauung, welche in dem Magen und Gedärmen erfolgt und wobei alle für die Organisation des Körpers zuträglichen Theile den Nahrungsmitteln entzogen werden, die unnützen oder schädlichen Stoffe jedoch

4. durch das Geschäft der Ausleerung, was die Gedärme und Harnwerkzeuge, sowie die Haut besorgen, entfernt werden.

5. Das Geschäft der Absonderung wird durch feine und sehr künstliche Organe von sehr verschiedener Struktur verrichtet, wobei jedes nur die ihm dienlichen Stoffe aus dem Blut aufnimmt und zu dem zweckgemäßten Safte verarbeitet. Hiebei finden sich auch diejenigen, welche den eben so feinen als flüchtigen Nervensaft zur Erhaltung des Nervensystems und somit der thierischen Verrichtungen bereiten, sowie bei dem Mann jenen eiweißartigen Stoff, den Saamen, welcher dann in den eigenthümlichen Organen des Weibes seine Aufnahme und Ausbildung zu einem neuen menschlichen Individuum erhält.

II.

Von der Materie des Körpers und ihren Grundstoffen im Allgemeinen.

§. 1.

Jene I. §. 2. erwähnten Theile oder Organe des Körpers lassen sich zerlegen und bilden dann seine Grundstoffe oder Materie. Sie haben dieselben mit den Pflanzen oder Vegetabilien gemein, wie den Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Phosphor und Kalkerde, aber die Verbindungen derselben sind ganz eigenthümliche, wie die Gallerte, das Fett (thierische), Eiweißstoff, Faserstoff, Knochenmaterie, Milchzucker, kohlensaure Kalkerde und ein flüchtiger, riechbarer, je nach den einzelnen Theilen, wo er sich vorfindet, verschiedener Stoff.

Die Darstellung dieser Grundstoffe geschieht auf chemischem Wege.

§. 2.

Die eigenthümlichen thierischen Stoffe stellen sich dem Auge folgendermaßen dar:

1. Gallerte, Leim oder Gluten (gelatina), eine zitternde, bräunliche, durchsichtige und sehr weiche Masse, die sich beim Abdampfen und Erkaltenlassen von Fleischbrühe darstellt. Sie findet sich in den Sehnen, Knorpeln, Knochen, Zellgewebe der Haut u. s. w.

2. Eiweiß (albumen) flüssig, durch Hitze gerinnend. Kommt als weiße Flocken zum Vorschein, wenn man Blutwasser in kochendes Wasser schüttet. — Sie ist das Bindemittel im Blut u. s. w.

3. Fett oder thierisches Oel (pinguedo) im Knochenmark, der Gelenkschmiere und abgelagert im Zellgewebe.

4. Faserstoff (materia fibrosa), fest, zähe, elastisch, faserig. Man erhält ihn durch Umschütteln von frischem Blut. Er bildet den Hauptbestandtheil der Muskelfasern und findet sich im Blut.

5. Knochenerde (substantia ossium). Phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk, der erscheint, wenn Knochen zu Asche verbrannt werden.

6. Milchzucker (sacharum lactis). Eine dem vegetabilischen Zucker in mehrerer Hinsicht ähnliche Substanz, der sich krystallisirt an Gefäße anlegt, worin eingedickte, süße Molken abgedampft werden.

7. Käsestoff (Caseum). Bildet den Käse in der Milch und bewirkt ihr Gerinnen.

8. Harnstoff (substantia urinae). Er erscheint in dem aus Urin erhaltenen Harnsalz, wenn dieses mit Weingeist behandelt wird.

9. Riechstoff (substantia olens). Man erhält ihn, wenn man Leim oder Faserstoff im Wasserbad destillirt, in dem in die Vorlage übergegangenen Wasser.

Von den neuern Chemikern wird kein eigentlicher Riechstoff mehr angenommen.

§. 3.

Um die wichtigsten Verbindungen dieser Stoffe kennen zu lernen, wird nachfolgende Tabelle dienen.

Milch { thierisches Oel oder Fett.
Käsestoff.

Molken { Wasser.
Milchzucker.

Blut { Blutkuchen, cruor. → { Faserstoff.
Blutküchelchen aber enthalten den rothfärbenden Theil. → { Eiweiß.
Wasser.
Eisenoxyd.

Blutwasser, serum. → { Eiweiß.
Wasser.
Einige Salze (Kochsalz).

Galle	Gallenstoff. Soda. Wasser. Etwas Fett und einige Salze.
Urin	Harnsäure. (Bei Kindern soll auch vorkommen Benzorsäure). Harnstoff. Wasser. Phosphorsäure und einige salzsaure Salze.
Wässerige Säfte	Wasser. Eiweiß. Einige Salze.
Lymphatische Säfte	Faserstoff. Eiweiß. Salze.
Schleimigte Säfte	Eiweiß. Wasser.
Knochen	Leim. Knochen. { Kalk. Phosphorsäure. Fett.
Nerven	Eiweißstoff und Wasserstoff in dem Nervenmark. Phosphorhaltiges Fett.

§. 4.

Wenn diese einzelnen Theile sich selbst überlassen der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden, so durchgehen sie die verschiedenen Gährungsprozesse bis diese zuletzt mit der Fäulniß oder Verwesung endigen, wo nur die feuerbeständigen Stoffe, also Erden und Salze, übrig bleiben, die flüchtigen in Gas- oder Luftform entweichen. Wenn alle Feuchtigkeit sich entfernt, so bleibt nur ein Staub oder wenigstens leicht zerreibliche erdige Substanz.

Wird solchen thierischen Theilen der Zutritt der Luft durch Wasser verschlossen, so blähen die gasartigen Stoffe dieselben auf und machen sie specifisch leichter als Wasser, daher sie an dessen Oberfläche treten und schwimmen. (Dieß ist der Fall z. B. bei ertrunkenen Menschen.) Dadurch wird es den Gasen möglich zu entweichen und ist dieses geschehen, so sinken die übrigen Theile wieder zu Boden. Ist dabei ein steter Zufluß von frischem Wasser vorhanden, so hört die Fäulniß auf und die Theile verwandeln sich allmählich in eine Fett- oder Wallrathmasse, wobei sie übrigens ihre frühere Form behalten.

III.

Von den festen Theilen des Körpers.

§. 1.

Die Grundmaterie der festen Theile des thierischen Körpers bildet der Faserstoff hauptsächlich. Die Fasern, Fibrae, sind aber längliche Körperchen von verhältnißmäßig sehr geringer Dicke und Breite. Aus mehreren Bündeln solcher in verschiedener Richtung liegenden Fasern bestehen die festen Theile. — Wenn die Fasern außer der Länge auch noch Breite haben, nennt man sie Blättchen.

§. 2.

Je mehr Faserstoff die Faser enthält, desto härter, steifer oder spröder und je mehr Leim und Wasser, desto weicher und schlaffer ist sie.

Die Faser besitzt die Kraft, wenn sie gedrückt wird, Widerstand zu leisten, ihm nachzugeben und wenn der Druck aufhört, ihre frühere Form wieder anzunehmen. Dieses nennt man ihre Spannkraft, Contractilität, Elasticität oder Tonus. Der höhere Grad dieser heißt Stärke (Robur), der niedere Schwäche (Atonia). — Die Schwäche kann nach obiger

Erklärung der Spannkraft sowohl bei zu großer Steifheit als Weichheit der Faser entstehen.

§ 3.

Wenn mehrere weiche Faserbündel sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen, dabei nur so locker aufeinander liegen und zwischen sich Räume lassen, die von poröser Feuchtigkeit und Fett ausgefüllt werden, so nennt man dieses Zellgewebe. In demselben laufen äußerst feine Röhren, die als einsaugende Gefäße dienen. — Die Zellen dieses Gewebes sind bald geräumig und groß, z. B. in der Achselhöhe, zwischen den großen Muskeln, bald wieder so klein, daß das Gewebe zuletzt in das hautartige, membranöse übergeht.

Das ganze Zellgewebe durch den ganzen Körper steht in Verbindung, was sich nachweisen läßt durch das Aufblasen desselben mittelst Luft; die Wanderungen der Feuchtigkeiten durch's Zellgewebe in der Wassersucht.

Das Zellgewebe hat die Eigenschaft, wenn es zerstört wird, sich wieder ersetzen oder reproduciren zu können.

Der Zweck des Zellgewebes ist die Verbindung der einzelnen Organe untereinander, dann Absonderung und Einsaugung bei deren Ernährung zu vermitteln und es spielt daher eine höchst wichtige Rolle in den Lebensverrichtungen des thierischen Körpers.

§ 4.

Die Häute oder Membranen sind eine dichtere Verbindung von Zellgewebsfasern, sind platt, breit, lang, aber nur von unbedeutender Dicke.

Ausgenommen sind nach den neuesten mikroscopischen Untersuchungen die Schleimmembranen, welche aus einer eigenthümlichen amorphen Masse ohne bestimmte Struktur bestehen, sie zerfallen a) in solche für die Respiration und Verdauung, b) in solche für die Geschlechts- und Harnwerkzeuge und bilden dort die innere Gränze dieser Theile, wie dieses die äußere Haut nach Außen thut. — Die Schleimhäute sind weich, dehnbar und roth,

haben die Eigenschaft der Reproduktion nur in beschränktem Grad, sind mit einer Menge kleiner Drüsen (Schleimdrüsen, Folliculi mucosi) versehen, welche sie stets feucht und schlüpferig erhalten, damit sie durch Berührung von fremden Stoffen, die über sie hingleiten, nicht verletzt oder entzündet werde.

Dagegen gehören hieher 1. die serösen Membranen. Weiß, etwas glänzend, verschiedentlich dick und breit, die äußere Oberfläche rauh und mit Zellstoff überzogen, die innere feucht durch ein kleberiges Wasser, was sich nie bis zur Tropfbarkeit vermehren darf, sondern immer demgemäß wieder eingesogen wird. Sie dienen als Einhüllungen für feinere Organe und bilden somit theilweise den Herzbeutel, das Bauch- und Brustfell; die Spinnwebenhaut u. s. w. — Untereinander haben sie keine Verbindung, haben wenig Blut-, aber desto mehr Haar- und Lymphgefäße. Sie werden nicht von den Nerven durchbohrt, sondern schlagen sich um dieselben und bilden Scheiden.

2. Die fibrösen Membranen sind ungemein spannkräftig, elastisch und zum Widerstand gegen plötzlich wirkende Ursachen geschickt, mit glänzender Fläche, ohne Nerven und mit nur kleinen Blutgefäßen versehen. Hieher rechnet man die Beinhaut, die weiße Haut des Augapfels, die Haut der Nieren, der schwammigen Körper, die Gelenkkapseln, die harte Hirnhaut, die Scheiden der Muskeln und Sehnen, die Sehnen selbst.

§. 5.

Häute, welche Höhlen einschließen, die sich in die Länge dehnen, nennt man Gefäße. Ihre Gestalt ist kegelförmig rund, cylindrisch. Die größeren haben wieder kleinere sie ernährende Gefäße. Sie können sich bis zur Unsichtbarkeit für das bloße Auge verfeinern und heißen, wenn sie in diese verschiedenen Grade der Verfeinerung übergehen, Haargefäße.

§. 6.

Knorpel nennt man dichtes, spannkräftiges, glänzend weißes, glattes und bis zu einem gewissen Grad biegsames Gewebe.

Sie sind mit einer Ueberkleidung der Knorpelhaut (Perichondrium) versehen. Manche bleiben in diesem Zustand während der ganzen Lebensdauer, andere gehen allgemach in einen noch festern über, verhärten sich und heißen dann:

§. 7.

Knochen, welche die härtesten, festesten und wenig spannkräftigen Organe des Körpers bilden, wozu vorzüglich ihr reicher Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde beiträgt. Auch haben sie einen Ueberzug, die Beinhaut (Periosteum). Sie werden von feinen Blutgefäßen durchbohrt, welche ihre Ernährung besorgen. Die Höhle, welche die Knochensubstanz umhüllt, ist mit einer weichen, röthlichen blutgefäßreichen Masse, dem Mark (Medulla ossium) ausgefüllt. Da sowohl die Beinhaut, als das Mark einen obschon sehr geringen Grad von Empfindlichkeit besitzen, so ist es wahrscheinlich, daß feine Nervenfäden ebenfalls in die Knochen verlaufen.

§. 8.

Unter Muskeln oder Fleisch versteht man Bündel feiner, röthlicher, weicher, meist gleich oder parallel laufender Fasern, welche durch das Zellgewebe vereinigt wieder größere Partien bilden. Der vollständige Muskel ist in eine Fetthaut, die seine Beweglichkeit erleichtert, eingehüllt.

Die Muskeln sind von einer großen Menge Venen und Arterien begleitet, an welche sich die Nerven anschließen. Da wo die Muskelfasern sich verfeinern, gehen die kleinsten Aeste jener Gefäße in sie über, und bewirken auf diese Weise deren Ernährung. Die Mehrzahl der Muskeln endigt in mehr gekreuzte, spannkräftige, glänzend weiße, harte, feste, zähe Fasern, die bald von breiter oder runder Form sind und Sehnen oder Flechsen heißen.

Um die Sehnen schlüpfrig und geschmeidig zu erhalten, dienen die sie verschiedenartig umgebenden und eine gelbröthliche Feuchtigkeit absondernden Schleimbeutel.

§. 9.

Während des jüngern Alters werden die Muskeln stärker genährt und wachsen vorzüglich in die Länge; im Kinde und Knaben sind daher die Formen gerundet, leicht und gefällig. Beim Erwachsenen gehen die Muskeln mehr in die Dicke, zeigen sich stark unter der Haut. In dem Mannesalter gewinnt das Muskelgewebe an Consistenz, es wird dunkler roth, und sogar seine chemische Beschaffenheit ändert sich; es ist reicher an Faserstoff, Osmazom und Eisen, dagegen fettärmer. Im Greisenalter nimmt die Ernährung der Muskeln bedeutend ab, sie verlieren an Umfang, werden blaß, schlaff, wankend, besonders an den Extremitäten, die Faser wird lederartig und schwer zerreißlich.

§. 10.

Nerven nennt man weiche, zarte, graulich weiße Stränge oder Fäden von eigenthümlicher Substanz (II. §. 3.), die zum Theil innig, zum Theil wenig mit dem Gehirn zusammenhängen, daher man sie in zwei Systeme getheilt hat: 1. das der Gehirn- und Rückenmarksnerven; 2. das Gangliensystem, was seinen Sitz im Unterleib hat und bei dem sich auch häufig jene Verpflechtungen der Nerven, Knoten oder Ganglia genannt, zeigen.

§. 11.

Mit dem Namen Eingeweide (viscera) bezeichnet man diejenigen Organe, welche die verschiedenen Höhlen des Körpers ausfüllen. Sie bestehen aus Zellgewebe, Gefäßen und Muskelbündeln von verschiedener Zusammensetzung und Richtung, an der Oberfläche gewöhnlich mit einer Haut überzogen. Diejenigen von ihnen, welche vorzüglich zur Absonderung dienen, nennt man Drüsen (Glandulae) oder drüsig. Einige Physiologen begreifen darunter auch Leber, Milz, Nieren.

IV.

Von den flüssigen Theilen im Körper.

§. 1.

Die flüssigen Theile des Körpers lassen sich eintheilen in allgemeine und besondere, oder solche, die im ganzen Körper, und solche, die nur an einzelnen Stellen gefunden werden.

§. 2.

Das Blut ist und bleibt die einzige Flüssigkeit, welche sich durch den ganzen Körper verbreitet. Aus ihm trennen sich erst die meisten besondern und da es alle Organe mehr oder minder berührt, diese ohne dasselbe nicht bestehen können, so ist seine Wichtigkeit für den Organismus einleuchtend. — Es ist ein rother, warmer Saft, aus einer unzähligen Menge sehr kleiner Kügelchen bestehend. Diese kleinen Kugeln erscheinen bei näherer Betrachtung durch das Vergrößerungsglas als runde rothe Körperchen von einem gelblichen Wasser umgeben.

Der Aufenthalt des Blutes ist in dem Herz, den Lungen, Arterien- und Venengefäßen, in denen sich im unaufhörlichen Kreislauf jene Kügelchen herumbewegen.

Die Masse des Blutes im menschlichen Körper mag ungefähr 48 Pfund betragen, wovon man vielleicht neun Dreizehntheil als Venen- und vier Dreizehntheil als Arterienblut annehmen kann.

Das aus einer Ader eines lebenden Thieres fließende Blut gibt einen eigenthümlichen Duft von sich, Spiritus sanguinis, der sich verliert, sobald das Blut erkaltet.

In einem tiefen ruhigstehenden Gefäß gerinnt das Blut zu einer Gallerte mit einem gelblichen Wasser umgeben, die oben fester, hellroth und unten lockerer und dunkelroth ist, der Blutkuchen, Insel (Placenta sive insula sanguinis) heißt. Das Wasser wird Blutwasser (serum sanguinis) genannt. —

Robuste, starke und bewegliche Körper haben mehr Blutkuchen, schwächliche, magere, phlegmatische dagegen besitzen mehr Blutwasser. Nach einiger Zeit, besonders in der Wärme, zerfließt der Kuchen, bekömmt eine braune Farbe und die ganze Masse geht in Fäulniß über, die nach Verdünstung des Feuchten eine anfangs bräunliche, dann weißgraue Erde zurückläßt.

Die Röthe des Blutes schreibt man den Eisentheilen zu, die es besitzt. Das Arterienblut ist hellröther als das Venenblut, was seinen Grund darin hat, daß jenes noch mit dem durch die Lungen eingeführten Sauerstoff der Luft verbunden, letzterem aber derselbe während des Kreislaufes entzogen wurde.

Die Wärme des Blutes bei den warmblütigen Thieren, also auch bei dem Menschen, ist im gesunden Zustand im Innern immer gleich und beträgt zwischen 94 — 99 Grad nach Fahrenheits Wärmemesser. Auf der Oberfläche des Körpers verändert sich dieses Verhältniß nach der Wärme der uns umgebenden Luft. Dadurch wird aber der Mensch befähigt, in den verschiedensten Himmelsstrichen zu leben und eben sowohl in den heißesten Zonen der Erde fortzukommen, als in den kältesten.

Die berühmtesten Physiologen haben durch eine Menge vortrefflicher Beweise dargethan, daß das Blut eine eigenthümliche, an andern Flüssigkeiten nicht wahrnehmbare Eigenschaft besitze, die Lebenskraft, von der wir uns sogleich etwas näher unterrichten wollen.

§. 3.

Unter die besonderen Säfte des Körpers rechnet man:

1. Wässerige Flüssigkeiten (S. II. §. 3.) Sie finden sich in mehreren Höhlen des Körpers und dienen bei der harten Hirnhaut, den Hirnkammern, Herzbeutel, Brusthautsäcken, Bauchhautsack u. s. w. als Ueberzug.

2. Lymphatische Flüssigkeiten (S. II. §. 3.), z. B. die Feuchtigkeit der Eierstockbläschen.

3. Schleimige Flüssigkeiten (S. II. §. 3.), z. B. der Schleim.

4. Oelige Flüssigkeiten, bestehend aus thierischem Fett und etwas Fettsäure, z. B. Fett, Knochenmark, Ohrenschmalz.

5. Gemischte und besondere Flüssigkeiten, welche aus den vorhergehenden zusammengesetzt sind, dabei aber noch eigenthümliche Bestandtheile enthalten, als: Galle, Malpighische Schleim, das schwarze Pigment im Auge, Milch u. s. w.

V.

Von der Lebenskraft.

§. 1.

Sobald bei belebten Körpern derjenige Zustand eintritt, welchen wir mit dem Ausdruck Tod bezeichnen, hört alle Thätigkeit der Organe auf. Gleichwohl aber sehen wir, daß sie sämmtlich noch vorhanden sind und ihren früheren Zusammenhang haben. Die festen wie die flüssigen Theile sind da und dennoch hörte ihre Thätigkeit auf. Wir können also mit Recht schließen, daß etwas, wodurch diese erzeugt wurde, entflohen sein muß, das Organ der Lebensthätigkeit, die Lebenskraft. Aber wie sie beschaffen sei und worin sie eigentlich bestehe, das ist uns verborgen, und es ist uns nur vergönnt, ihr Dasein aus ihren Wirkungen zu folgern.

§. 2.

Wenn wir aber denn doch eine Erklärung von der Lebenskraft abgeben wollen, so können wir sie als diejenige Kraft bezeichnen, durch welche die einzelnen Theile des Körpers in so innigen Zusammenhang gerathen, daß sie bei all ihrer Verschiedenheit doch ein wirkliches Ganzes ausmachen und die Eigenschaft erlangen, den Zweck der Fortdauer dieses Ganzen so lange zu erfüllen, als jene Kraft mit ihnen in Verbindung steht.

§. 3.

Alle Erscheinungen der Lebenskraft lassen sich auf eine doppelte zurückführen: nämlich entweder auf Bewegung oder auf Empfindung.

Um die Theile des Körpers in Bewegung zu setzen, gehört, daß sich diese innerlich verändern, wenn eine äußere Ursache darauf wirkt. Diese Fähigkeit der Theile nennt man ihre Reizbarkeit, Erregbarkeit (Irritabilitas) und die Ursachen, welche wirken, heißen ihre Reize (Stimuli).

Die Empfindung erscheint, wenn die Nerven äußere Eindrücke zum Gehirn bringen, diese sie aufnimmt und sie auf eine uns unerklärliche Art und Weise in Vorstellungen verwandelt.

Die Fähigkeit der Nerven, dieses zu thun, nennt man Empfindbarkeit, Empfindlichkeit, Nervenerregbarkeit (Sensibilitas) und die äußern Eindrücke ebenfalls Reize.

VI.

Von der Erregbarkeit insbesondere.

§. 1.

Die Erregbarkeit richtet sich in ihrer Beschaffenheit nach dem Organ, wo sie stattfindet und so wie sie daselbst ein eigener Reiz hervorbringt, ist sie auch eigenthümlicher Art; daher hat man mit Recht eine Erregbarkeit der Muskeln, der Gefäße, der Drüsen, des Herzens angenommen. Die äußern und innern Reize, welche diese Organe in Bewegung setzen, z. B. Hitze, Kälte, Wasser, Luft, Säuren, Salze u. s. w. wirken nämlich in jedem derselben auf ganz besondere Weise und oft kann ein Organ durch einen Reiz auf das heftigste erregt werden, während es bei einem andern durch denselben Reiz wenig oder gar nicht geschieht. — Die elektro-galvanische Materie scheint auf alle Organe ohne Ausnahme als Reiz zu wirken. — Erregbar sind die sämmtlichen thierischen Organe. —

§. 2.

Die in einem Theile durch den Reiz hervorgebrachte Bewegung nennt man Gegenwirkung oder Reizung (Reactio), wenn sie aber eine passive ist, Eindrücke (Impressiones).

Bei der Reizung findet gemeiniglich ein Säfte-Andrang in dem betreffenden Theile statt, mit Ausdehnung oder Anschwellung, Lebensturgor (Turgor vitalis).

§. 3.

Eine äußerst wichtige Erscheinung bei der Erregbarkeit ist der Grad ihrer Zu- und Abnahme. Wenn sie in einem oder mehreren Organen sich sehr verstärkt, so nimmt sie in anderen ab. — Die Erregbarkeit kann in jedem Theil des Körpers bis zu einer gewissen Höhe vermehrt werden, dann aber, wenn sie diese erreicht hat, vermindert sie sich wieder und verschwindet wohl gänzlich. Daher eine Verringerung derselben bis zur gänzlichen Erschöpfung. — Der Tod von Läufern durch übermäßige Anstrengung. — Abstumpfung der Organe gegen gewisse Reize. Tabackraucher. Schnupfer.

Wenn ein Organ gar nicht mehr oder nur sehr selten gereizt wird, so vermindert sich oder hört seine Empfänglichkeit für den Reiz ebenfalls auf.

Aus alledem läßt sich das Gesetz der Gewohnheit erklären.

Wenn zwei an und für sich gleiche, nur aber in ihrer Kraft verschiedene Reize zu gleicher Zeit auf ein Organ wirken, so wird dieses nur von dem kräftigern Reiz erregt.

VII.

Von der Empfindbarkeit insbesondere.

§. 1.

Jeder Eindruck, den die Nerven aufnehmen, wird augenblicklich zu dem Hauptorgan der Empfindung (Sensorium commune) oder dem Gehirn gebracht und dort empfunden. Wenn es nöthig ist, verursacht dieses auf die Organe Reiz und es erfolgt Bewegung, die entweder eine willkührliche oder unwillkührliche sein kann. — Der ganze Akt geschieht oft mit Blitzesschnelle. —

§. 2.

Daß das Nervensystem *) der Sitz der Empfindung sei, geht hervor:

1. weil die Körpertheile um so empfindbarer sind, je mehr sie Nerven enthalten, und je unempfindbarer, je weniger sie deren besitzen;
2. weil ein entblößter Empfindungs-Nerv bei der Berührung heftigen Schmerz verursacht;
3. weil der Grad der Empfindbarkeit mit der Größe des Nerven steigt. — Plötzlicher Tod durch Unterbindung eines bedeutenden Nerven.

§. 3.

Daß von den Nerven auch ein großer Theil der Bewegung ausgehe, beweist sich:

1. weil der Theil dessen Nerv, womit er in Verbindung steht, durchschnitten wird, so lange seine willkührliche Bewegung verliert, bis die Nervenenden wieder vereinigt sind;
2. weil eine starke Reizung des Gehirnmarkes allgemeine Zuckungen verursacht;
3. weil ein starker Druck auf einen Nerven schon hinreichend ist, die Bewegung des von ihm abhängigen Theiles zu hemmen.

§. 4.

Die Nerven stehen unter sich in einer innigen Verbindung, d. h. sie haben Sympathie oder Consens, was man daraus erkennt, daß, wenn in einem Theile gewisse Empfindungen und

---

*) Man hat in neuester Zeit bis zur Evidenz nachgewiesen, daß verschiedene Nerven verschiedene Funktionen haben; d. h. es gibt solche, die nur für die Bewegung, solche, die für die Empfindung, solche, die für beides zugleich und solche, die nur für einzelne Sinne, z. B. zur Wahrnehmung des Geschmackes, für Gehör und Geruch bestimmt sind.

Bewegungen entstehen, diese in einem anderen, vielleicht sehr entfernten Theil ähnliche nach sich ziehen.

§. 5.

Die Kraft, welche die Nerven und ihr Centralorgan in Bewegung setzt, die Empfindung und Vorstellung erzeugt, überhaupt das Nervensystem regiert, nennen wir Seele oder Geist, ohne uns jedoch ihr Wesen und Beschaffenheit näher erklären zu können. Sie ist verschiedener Grade der Ausbildung, sowie auch der Erkrankung fähig. Nur bei dem Menschen erreicht sie die höchste Stufe ihrer Vollkommenheit, d. h. sie wird zur Vernunft.

VIII.

Von den Bewegungen überhaupt.

§. 1.

Die Bewegungen im Körper geschehen auf eine doppelte Weise. Einmal durch Wirkung der Spannkraft, d. h. wenn die Fasern durch Einwirkung von irgend einer Kraft aus ihrer Lage und Richtung gebracht worden sind, und in dieselbe zurückkehren, sobald jene nicht mehr wirkt. Zum Beispiel bei den Rippenknorpeln, Muskeln, Knochenbändern, dem Zellgewebe u. s. w.

§. 2.

Zweitens, und zwar die häufigste Art der Bewegung, durch Hülfe der Reizbarkeit, wobei eine Verkürzung der Faser erfolgt, während sie an Breite zunimmt, z. B. bei den Kopf- und Rumpfmuskeln, der der Arme, Beine, Herzens u. s. f.

§. 3.

Zur Bewegung der Organe gehören die Reize; sie sind aber entweder allgemeine, d. h. solche, die auf alle Organe zu wirken im Stande sind, z. B. die Elektricität, oder besondere, d. h. solche, die es nur für einzelne thun, z. B. das Licht für

das Auge, der Schall für das Ohr, die Speisen für den Magen. Ferner liegen die Reize außer dem Organ und sind entweder physische Dinge unserer Umgebung oder Theile unseres eigenen Ichs, wie z. B. das Blut. Natürlich werden sie genannt, wenn sie die Gesundheit des Organs nicht betheiligen, widernatürlich, wenn sie es thun. Die Reize wirken mechanisch, d. h. durch Druck, Stoß und so fort, oder chemisch-physisch, d. h. sie vermengen oder vermischen sich mit den Organen selbst, z. B. die Luft beim Athmen.

IX.

Von der Muskelbewegung.

§. 1.

Die Bewegung der Muskeln hängt dem Grade nach von ihrer Dicke und Reizbarkeit ab und die Muskelkraft scheint im umgekehrten Verhältnisse mit der Empfindbarkeit der Nerven zu stehen, so daß sie abnimmt, je mehr diese sich steigert und umgekehrt.

§. 2.

Im ruhigen Zustand ist der Muskel ausgedehnt und schlaff, zieht sich aber zusammen, wird breiter, dicker und härter, sobald der bewegende Reiz auf ihn wirkt, wobei aber der flechsige Theil unverändert bleibt. — Schließen die Muskelfaserbündel eine Höhle ein, so wird diese bei deren zusammenziehenden Bewegung verengert, bei der Nachlassung oder Erschlaffung des Muskels bis zum früheren Grad wieder erweitert. — Die in zwei Enden auslaufenden und dort befestigten Muskeln bringen das beweglichere Ende (locus mobilis) dem unbeweglicheren (locus fixus) näher. Muskeln mit schmaler langer Sehne sind meistens bestimmt Knochen zu bewegen.

§. 3.

Bei der Bewegung der Knochen und Knorpel durch die Muskel erfolgt diese meistens nach einem mechanischen Gesetz, dem des

Hebels. Der Knochen nämlich bildet einen gewöhnlichen Hebel, der seine Unterlage im Gelenk hat. Die Kraft des Hebels verliert, jemehr dasjenige, was ihn bewegt, nahe an seiner Unterlage und in einem spitzigen Winkel angebracht ist. Dies ist der Fall mit den Muskeln. Allein da diese Theile sonst hätten eine unverhältnißmäßige Ausdehnung erhalten müssen, sich auch die schnelle Bewegung vermindert, so können wir diese Einrichtung nur als eine sehr weise betrachten.

§. 4.

Die Muskeln mancher Theile werden in ihrer Wirkung durch andere, die sogenannten Widerstreber (Antagonistae) gehemmt und müssen den Widerstand überwinden; z. B. die ausstreckenden Muskeln der der beugenden. Dadurch wird das Gleichgewicht und die Ruhe der Theile hergestellt; denn sobald der Reiz auf den überwindenden Muskel aufhört, tritt die Kraft des Antagonisten wieder auf und bringt die Theile in die frühere natürliche Lage.

§. 5.

Muskeln, die gemeinschaftlich mit andern wirken, nennt man Gehülfen (socii). An manchen Theilen, deren Bewegung nach verschiedenen Richtungen ist, kann ein Muskel dem anderen als Gehülfe zu einer gewissen Bewegung dienen, während er bei einer andern sein Widerstreber wird. — In einigen Fällen heben gegenseitig zwei Muskeln ihre Wirkungen so auf, daß keiner den Knochen bewegt, sondern letzterer nur von ihnen in seiner Lage befestigt wird.

§. 6.

Bei den meisten Bewegungen wirken mehrere Muskeln zugleich oder gleich aufeinander. — Wie und was ein einzelner Muskel wirke, hängt davon ab, ob und welche andere Muskeln, Widerstreber oder Gehülfen, mit ihm wirken; welches Ende beweglicher ist und ob die Bewegung vom breiten oder schmalen Muskeltheil ausgehe.

§. 7.

Die Kraft der Muskeln ist ungemein groß und steigert sich in manchen Fällen, z. B. bei Schrecken, Furcht, Freude u. s. w. bis zum Unglaublichen. Ebenso geschieht ihre Bewegung nicht selten mit merkwürdiger Schnelligkeit.

§. 8.

Die Muskelbewegung ist entweder eine willkührliche, d. h. sie hängt von dem Willen unserer Seele ab; z. B. die Bewegungen des Gehens, Stehens, Sitzens, Essens u. s. f. — oder eine unwillkührliche, d. h. eine solche, welche auch ohne den Willen der Seele erfolgt, z. B. bei der Verdauung, der Blutcirkulation, und endlich eine gemischte, d. h. welche bald mit, bald ohne den Willen der Seele erfolgt, z. B. beim Schlaf.

Manche willkührliche Bewegungen der Muskeln verrichten wir nach Naturtrieb oder Instinkt, andere nach Unterricht, Erfahrung und Ueberlegung.

§. 9.

Um die Muskelbewegung vollkommener zu machen und zu erleichtern, dienen die Fortsätze der Knochen, die Bänder, Scheiden, von denen die Muskeln und Flechsen in der gehörigen Lage erhalten werden; die Glätte der Gelenkknorpel, das Gliedwasser, die Feuchtigkeit der Flechsenscheiden, das Fett, um die Reibung zu verhindern, die Bewegung zu erleichtern.

§. 10.

Unterschieden werden bei der Muskelbewegung: Beugung (flexio), Ausstreckung (extensio), Drehung (rotatio) wornach auch viele Muskeln ihre Namen erhalten, z. B. Streckmuskel, Beugemuskel u. s. w.

§. 11.

Durch fleißige Bewegung werden die Muskeln dichter und derber, z. B. die Wadenmuskeln bei Fußgängern. — Von der

gehörigen willkührlichen wie unwillkührlichen Muskelbewegung hängt ein großer Theil unserer Gesundheit ab, und besonders ist es die letztere, da durch sie die Blutbewegung und Verdauung geleitet wird.

X.

Von dem Kreislauf des Blutes.

§. 1.

Wir wissen aus der Geschichte der Medicin, daß man früher nur die venösen Gefäße für Aufnahme des Blutes bestimmt, die arteriösen mit Luft gefüllt geglaubt hatte, bis der Engländer Harvey die Entdeckung machte, daß das Blut sich in beiden Gefäßsystemen bewege, und zwar vom Herz und den Arterien durch den ganzen Körper getrieben, durch die Venen wieder zum Herz zurückkehre. Diese Lehre vom Kreislauf des Blutes ist bis zu unsern Tagen stets angenommen worden und die Beweise dafür sind folgende.

§. 2.

1. Die Schlagadern des lebenden Körpers enthalten eben sowohl Blut, als die Venen.

2. Durch Einspritzung von Injectionswasser sieht man den Uebergang der kleinsten Arterien in die kleinsten Venen.

3. Flüssigkeiten in die Arterien eingespritzt gelangen in die Venen.

4. Die Klappen der Venen zwingen das Blut nach dem Herzen zu fließen, indem sie ihm den Rückweg in den Venen versperren.

5. Die Klappen des Herzens bewirken ein Gleiches im Herzen.

6. Wenn eine Arterie geöffnet wird, so hört sie nur dann auf zu bluten, sobald der Druck oberhalb der Oeffnung nach dem Herz zu auf dieselbe angewendet wird, während bei einer geöffneten Vene die Blutstillung beim Druck unterhalb der Oeffnung vom Herz weg, also im umgekehrten Verhältniß erfolgt.

7. Wir können durch das Vergrößerungsglas bei durchsichtigen kleinen Thieren, bei Schwänzen und Flossen von Fischen, in den Schwimmhäuten der Frösche den Kreislauf des Blutes mit den Augen beobachten.

8. Auch die Verschiedenheit der Farbe des Blutes, das hellrothe in den Arterien, das dunkle in den Venen, gibt einen Beweis für die Bewegung des Blutes im Kreis.

§. 3.

Der Kreislauf kann in einen doppelten eingetheilt werden, nämlich:

1. den kleinern oder von dem Herz zu den Lungen und wieder zurück;
2. den größeren, vom Herz in die Arterien und durch die Venen wieder zum Herz.

§. 4.

Das Herz ist das Hauptorgan des Blutumlaufes, es dient bei seiner Erweiterung (diastole) zur Aufnahme und bei seiner Zusammenziehung (systole) zur Fortschaffung dieser Flüssigkeit. Hier ist es thätig, dort leidend.

§. 5.

Bei der Diastole empfangen die beiden Herzkammern oder das eigentliche Herz (ventriculi cordis) das Blut aus den Nebenkammern und treiben es mit der Systole in Schlagadern, wobei die Herzfasern sich verkürzen, die Seitenwände sich an die Scheidewand anlegen und die Spitze der breiten Grundfläche des Herzens sich nähert. Da zugleich die linke Nebenkammer sich füllt, so drückt sie die Herzspitze nach vor- und aufwärts und stößt sie an die Vorderwand des Herzbeutels in der Gegend der fünften und sechsten Rippe.

Hierauf erschlaffen die Herzfasern, werden länger, dadurch die Herzkammern weiter und füllen sich mit dem Blut der Nebenkammern.

§. 6.

So gelangt das Blut aus der rechten oder vorderen Herzkammer in die Lungenschlagader und aus der linken oder hinteren in die Aorta. Bei beiden verhindern drei halbmondsförmige Klappen (valvulae semilunares), unterstützt von ihren drei Knötchen (noduli Arantii), den Rücktritt des Blutes in die Kammern.

§. 7.

Aus den beiden großen Venenstämmen (vena cava superior et inferior) erhält während der Diastole die vordere oder rechte Nebenkammer das Venenblut (aus den eigenen Venen des Herzens auch dessen Venenblut) und bringt es durch die Einführungsöffnung (ostium venosum) in die rechte Herzkammer. Aus den vier bis fünf Venen der Lungen (venae pulmonales) strömt während der Diastole das Blut in die linke oder hintere Nebenkammer und gelangt ebenfalls durch die Einführungsöffnung in die linke Herzkammer.

Der Rücktritt des Blutes wird während der Systole dort bei der rechten durch die dreispitzigen (valvula tricuspidalis), hier bei der linken durch die mützenförmigen (valvula mitralis) Klappen, die die Einführungsöffnungen schließen, gehindert.

§. 8.

Zu gleicher Zeit findet Systole und Diastole statt. Wenn nämlich die beiden Herzkammern Diastole haben oder Blut aufnehmen, so sind die beiden Nebenkammern in Systole oder treiben ihr Blut fort, und umgekehrt.

§. 9.

Die Systole des Herzens erfolgt mit ungemein starker Kraft, ungefähr wie die des Wurfes oder Stoßes und man kann sich davon eine Vorstellung machen, wenn man bedenkt, daß dabei der Widerstand der Blutmasse, seine eigenthümliche Schwere, die

An- und Zusammenziehungskraft der Gefäßwände überwunden werden müssen. Daher ist auch das Gewebe der Herzfasern sehr dicht und äußerst reizbar; am meisten das der hintern Herzkammer, welche das Blut durch die Schlagadern des Körpers treiben muß.

Die Nebenkammern, welche das Blut nur in die Herzkammern zu schaffen haben, sind bei weitem schwächer construirt und bestehen mehr aus einzelnen Bündeln.

§. 10.

Vermittelst der Reizbarkeit erfolgt der Pulsschlag oder die Systole des Herzens und das eindringende Blut ist die den Reiz erzeugende Ursache dabei.

§. 11.

Durch den Reiz des Blutes entsteht die Systole, wobei ersteres entfernt wird, der Reiz aufhört und die Diastole erfolgt. Diese Bewegung geht unaufhörlich fort; denn mit ihrer völligen Unterbrechung endet das thierische Leben. Sie ist auch wahrscheinlich nur im äußerst geringen Grade von der Seele abhängig und die kleinen Herznerven scheinen zu ihrer Fortdauer wenig beizutragen. —

§. 12.

Der Pulsschlag oder die Systole des Herzens geschieht ungefähr 70 Mal in der Minute beim gesunden, erwachsenen Menschen. Bei Kindern oder sehr lebhaften Personen ist er häufiger (pulsus frequentior), bei Alten seltener (p. rarior). — Bei Erwachsenen erfolgt er mit mäßiger Schnelligkeit, bei jungen Leuten ist er schneller (pulsus celerior) und bei älteren träger (p. tardior).

§. 13.

Aus dem Herzen geht das Blut in die Arterien oder Schlagadern über, wo es von den größern in die kleineren und endlich in die kleinsten, dem unbewaffneten Auge nicht mehr sichtbaren Arterien gelangt, die unmittelbar schlingenförmig in venöse Ge-

fäße umbiegen, oder durch ein vermittelndes Maschennetz mit einander in fortwährender Verbindung stehen. Auf diese Weise wird das Blut in die feinsten Verästungen der Venen, von da in deren größere Stämme und endlich wiederum nach dem Herzen gebracht, um nach dem Durchgang durch die Lungen seinen Kreislauf neuerdings anzutreten.

§. 14.

Das Blut wird in den Schlagadern durch die Kraft des Herzens, der Inspiration und Exspiration und durch die Kraft der Arterien, eine wurmfömige Bewegung zu machen, vorwärts getrieben. Da die größern, dem Herzen zunächstliegenden Schlagadern halbmondförmige Klappen haben, welche einem Gegenstand zwar den Eingang verstatten, aber den Rückweg verschließen, ähnlich den gewöhnlichen Ventilen, so ist der aus dem Herzen gestoßenen Blutwelle eine rückgängige Bewegung unmöglich, und durch die Kraft der bald darauf nachfolgenden Blutwelle wird sie gezwungen nach vorwärts und in die Länge zu fließen, weil die nur wenig ausdehnbaren Ringfasern der Arterie eine Ausdehnung in die Breite und Höhe unmöglich machen. Durch die fortwährend von hinten andrängende Blutmasse wird die vordere stoßweise bis in die kleinsten arteriellen Gefäße geschoben. Weil jedoch, je mehr sich das Blut vom Herzen entfernt, die Kraft des Fortdrucks abnimmt, während es beim Eindringen in die feinen Gefäße immer größern Widerstand erfährt, so verringert sich natürlich in diesen die Schnelligkeit seines Laufes.

§. 15.

Diese stoßweise Fortbewegung des Blutes fühlt man deutlich, wo eine nahe unter der Haut liegende Arterie wegen eines in ihrer Nähe befindlichen Knochens dem Druck nicht ausweichen kann. Man nennt sie im Gegensatz zu der Bewegung des Herzens den Aderschlag oder schlechtweg Puls (pulsus arteriarum).

§. 16.

Alle Einflüsse, welche die Bewegung des Blutes vermehren oder vermindern können, bewirken auch dergestalt eine Veränderung des Arterienschlages.

Man theilt demnach den Puls ein in den: häufigen (p. frequens); seltenen (rarus); schnellen (celer); langsamen (tardus); großen oder vollen (magnus, plenus); kleinen (parvus); harten (durus); weichen (mollis); gleichförmigen (aequalis); ungleichförmigen (inaequalis).

Der Puls im gesunden Körper soll gleichförmig und gleichmäßig in seinen übrigen Eigenschaften sein. In kräftigen und vollblütigen Subjecten ist er voller, in schwächlichen, blutarmen kleiner. — Die Temperamente und äußern Reize verändern ihn ebenfalls.

§. 17.

Wenn der Blutstrom in die kleinsten Arterien gelangt ist, so geht er dort, wie erwähnt, zum Theil in die kleinsten Venen über, zum Theil in die für das unbewaffnete Auge farblosen unzähligen Haargefäße, die sich netzartig untereinander verflechten, wobei jede Masche eine gefäßlose Substanz (Substanzinsel) umschließt. — Diese Gefäßnetze lassen sich wie ein Filtrum ansehen, durch das die angränzenden Gewebe und Organe die ihnen ähnlichen Theile empfangen oder, wie R. Wagner sagt, die nähern Bestandtheile des Blutes in die ihrigen metamorphosiren.

§. 18.

Die Venen oder Blutadern empfangen, wie erwähnt, an ihren feinsten Faden das Schlagaderblut, führen es in ihre größern Aeste, in ihre Stämme und zuletzt zum Herzen zurück.

Die Kraft, welche das Blut in die Venen führt, ist die des Herzens, die der Schlagadern und die der Venen. Der Druck, mit dem das Blut in den Arterien fortgetrieben wird, preßt es in die feinsten Venen und dort steigt es nach physikalischen Gesetzen, wie das Wasser in einer Pumpe in die Höhe, weil der

Rückweg ihm durch Klappen oder neu andringendes Blut verschlossen ist, vor ihm aber ein luftleerer Raum entsteht, sobald die Hauptstämme eine Ausleerung in das Herz gemacht haben. Daher brauchen und haben die Venen auch keinen Aderschlag.

Die Muskeln befördern bei ihrer Bewegung und durch ihren Druck ebenfalls den Fortlauf des venösen Blutes. Ferner wird der Rücklauf desselben zum Herzen durch die große Zahl der Venen, durch ihre, verhältnißmäßig gegen die anderen Gefäße, größere Weite und ihre zahlreichen Anastomosen erleichtert.

Aus diesen Gründen geschieht es aber auch zugleich, daß das Venenblut weit langsamer strömt als das Arterienblut und also leichter stocken und sich anhäufen kann.

§. 19.

Durch den Blutumlauf werden, bis auf wenige, alle Theile unseres Körpers mit Blut versehen, (was aber dort, wo die engsten Gefäßchen den Cruor nicht durchlassen, fast farblos oder nur serös ist) und dadurch ernährt, belebt oder auf ihrer organischen Stufe erhalten.

Je allgemeiner, gleichmäßiger dieser Blutumlauf und folglich auch die Ernährung ist, desto vollkommener geschieht die Belebung und je besser ist der Gesundheitszustand des Körpers, d. h. alle einzelnen Organe sind im Stande, die ihnen bestimmten Verrichtungen auszuführen.

Die Zeit des Blutumlaufes richtet sich nach der Größe des Menschen, seinem Temperamente, nach Klima und Jahreszeit, Nahrungsmitteln, Bewegung und desgleichen äußern Einflüssen, läßt sich daher nicht mit Sicherheit bestimmen und mag nur in sehr wenigen Subjekten gleich sein. —

XI.

Verrichtungen im lymphatischen System.

§. 1.

Unter Lymphe versteht man den Saft, den die lymphatischen Gefäße und der Ductus thoracicus enthalten, und der von schwach rosenrother Farbe, manchmal farblos oder weiß, eigenthümlichem Geruch und salzigem Geschmack ist.

§. 2.

Ihr Aufenthalt ist nur in den Lymphgefäßen, die sich fast in allen Theilen des Körpers befinden, nicht dick sind, häufig anastomosiren und beinahe überall Netze bilden. An den Extremitäten erscheinen sie in zwei Lagen, wovon die eine mehr an der Oberfläche und die andere in der Tiefe, zwischen den Muskeln, um die Nerven und großen Gefäßstämme sich befindet. Geringer an der Zahl, aber von stärkerm Umfange verlaufen diese Gefäße nach den Lymphdrüsen der Achselhöhle, der Weichengegend und treten von da wieder in den Unterleib und die Brust.

Das Gehirn, Rückenmark und ihre Hüllen, das Auge und innere Ohr scheinen keine Lymphgefäße zu besitzen.

Diese Gefäße sind ebenfalls mit Klappen versehen und bei dem Menschen muß jede Lymphader erst durch eine Lymphdrüse gehen, bevor sie in das Blutadersystem kommt.

Diese Drüsen, den Gekrösdrüsen an Gestalt und Bau ganz gleich, liegen besonders in den Achselhöhlen, am Halse, Unterkiefer, Nacken, Weichen u. s. f.

§. 3.

Die Lymphadern haben zum Zwecke verschiedene in den Körper ausgeschiedene Flüssigkeiten und besonders einen Theil des Blutserums nach dem Herzen zurückzuführen, sie und die Venen, welche eine gleiche Kraft der Einsaugung besitzen, absorbiren mit

ihren Anfängen auf der Oberfläche der Schleimhäute, der serösen Häute, der Synovialhäute, der Blättchen des Zellgewebes der Haut und selbst in dem Parenchym die feinsten dort sich absondernden flüssigen Stoffe.

XII.

Von dem Athemholen.

§. 1.

Die Lungen sind bis auf einen kurzen Zwischenraum beim Ausathmen mit Luft gefüllt, welche aber beständig verändert wird, und so wie dieses geschehen ist, einen neuen Zuschuß von athmosphärischer Luft erhält. Dieser Akt heißt das Athemholen und es wird durch den Luftdruck und die Muskelcontraction bewirkt.

§. 2.

Die Luft, welche auf die äußere Fläche des Brustkastens drückt, wird von dem Druck der innern, die durch die Mund- und Nasenhöhle, Schlund, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien in die Brust dringt, gerade im Gleichgewicht gehalten, sie kann die Luftwege nicht zusammenpressen und so den Zugang zum innern Thorax verschließen, weil letztere von knorpliger Beschaffenheit sind und diesem äußern Druck zu widerstehen vermögen. Wo der Druck nicht mehr wirken kann, wie an der hintern Fläche der Luftröhre und in den kleinern Aesten der Bronchien, hören jene Knorpel auf.

§. 3.

Sobald nun die Zwischenrippenmuskeln sich zusammenziehen, die Rippen aufheben, die Rippenknorpel nach aufwärts gebogen und die Rippen selbst zu beiden Seiten der Brust nach aufwärts bewegt, dadurch aber die Breite der Brust vergrößert, durch das Zusammenziehen des Zwerchfells dessen Wölbung flacher und die Brust demnach tiefer wird, entsteht ein Druck der äußern Luft

nach diesem leeren Raume, sie stürzt sich in die Stimmritze, die Luftröhre und die Lungen, und erfüllt die Lungenbläschen, die vermöge ihres zelligen Baues sich dabei ausdehnen und zwar so lange bis die innere Luft mit der äußern sich in's Gleichgewicht gesetzt hat. Einathmen.

§. 4.

Bei der gewöhnlichen Einathmung wirken nur das Zwerchfell und die Intercostalmuskeln, auch die letztern nur wenig, ja bisweilen jenes allein. Wo aber mit vermehrter Stärke, weil Hindernisse sich entgegenstellen, eingeathmet werden muß, da wirken nicht allein die Intercostalmuskeln stärker, sondern sie werden dabei auch von den großen und kleinen vordern, den hintern obern und den großen Brustmuskeln, den Bauch-, Nasen- und Halsmuskeln unterstützt.

§. 5.

Geringe Zeit nach der Einathmung folgt das Ausathmen. Die Einathmungsmuskeln, nachdem sie mehr oder weniger thätig gewesen sind, lassen in ihrer Wirkung nach. Das Zwergfell wird also wieder gewölbter, die Rippen fallen herab oder werden durch die Spannkraft ihrer Knorpel herabgezogen. Die Brust wird also von oben nach unten kürzer, und zugleich enger. Bei einer sanften Ausathmung kehren die Bauchmuskeln nur vermöge ihrer Spannkraft von der erlittenen Ausdehnung zu der Kürze zurück, die sie im ruhenden Zustand haben. Bei einer heftigen ziehen sie auch vermöge ihrer Reizbarkeit sich zusammen, ziehen die untern Rippen herunter und drängen durch den Druck auf die Eingeweide des Bauches das Zwergfell in die Höhe. Dabei wirken auch die Sacrolumbar-, die langen Rücken- und die hintern untern Sägemuskeln.

§. 6.

Durch diesen Akt wird der größere Theil der eingedrungenen Luft wieder ausgetrieben. Die austretende Luft ist der Körper-

wärme ziemlich gleich, also oft wärmer und dünner als die atmosphärische äußere; denn sie hat ihren Gehalt an Sauerstoff zum Theil eingebüßt und dafür an kohlensaurem Gas zugenommen.

§. 7.

Die Ein- und Ausathmung kann nicht nur durch den Mund, sondern auch durch die Nase geschehen, wodurch der Vortheil erlangt wird, daß wenn die Mundhöhle mit Speisen angefüllt ist, das Athmen durch die Nase bewirkt wird, und wenn durch Schleim, Anschwellung der Schleimhaut oder sonst auf irgend eine Weise die Nase verstopft ist, es durch den Mund geschehen kann.

§. 8.

Der Zweck des Athmens oder Eindringens der Luft in die Lungen ist, das venöse Blut in arterielles zu verwandeln. Dieses geschieht auf folgende Weise. Sobald der Sauerstoff der Luft an das durch die kleinen Gefäße der Lungenläppchen strömende venöse Blut tritt, färbt sich dieses scharlachroth, bekommt einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack, seine Temperatur steigt um einen Grad, ein Theil seines Serums entweicht mit der Luft vermischt in Dunstform, es wird gerinnbarer, verliert an specifischer Schwere und an der Fähigkeit sich mit der Wärme zu verbinden.

§. 9.

Durch den Theil des Serums, der sich mit der Luft verbindet und in Dunst- oder Dampfform, wie wir ihn in der Kälte bemerken, mit der ausgeathmeten Luft entweicht, entsteht die Lungenausdünstung, die man folglich nicht, wie es früher angenommen wurde, von einer Verbrennung der Luft, wobei das Wasserstoffgas frei wurde, herleiten kann.

§. 10.

Die pneumogastrischen Nerven sind die einzigen, welche Fäden in das Lungengewebe senden, und sie haben wichtigen Einfluß auf das Athemholen; denn sobald sie beide zu gleicher Zeit

durchschnitten werden, erfolgen Erstickungszufälle und das Thier stirbt mehr oder weniger schnell, niemals lebt es länger, als drei oder vier Tage.

XIII.

Von der Verdauung im Allgemeinen.

§. 1.

Der Zweck der Verdauung ist die Bildung einer Flüssigkeit, des Chylus, der den Verlust, den der Organismus durch fortwährende Ausscheidung der ihn formirenden Stoffe erleidet, ersetzen soll, daher ist die Verdauung für die Erhaltung, folglich für das Leben des Körpers unumgänglich nothwendig.

§. 2.

Um den Nahrungssaft, Chylus, zu erzeugen, wirken die Verdauungsorgane auf die Speisen, d. h. sie zermalmen, verändern und zerstören dieselben, wobei die unbrauchbaren groben Theile ausgeschieden und die feinen, den Körperbestandtheilen passenden, als Nahrungssaft zurückbleiben und in das innerste Gewebe eindringen.

Man kann daher die Verdauung als eine chemische Verrichtung mit thätigem Antheil der Lebenskraft betrachten, wobei aus den Nahrungsmitteln gewisse Stoffe ausgezogen, um mit den Grundstoffen des Körpers verbunden und vermischt zu werden.

§. 3.

Die Verdauungsorgane stellen demnach einen chemischen Apparat dar, welcher sich thätig zeigt, sobald dasjenige, worauf er wirken soll, in ihn gebracht wird. Er hat eine Maschine zum Zermalmen, die in vieler Hinsicht weit vorzüglicher ist, als die der chemischen Fabriken, große mit Ausdehnbarkeit und Zusammenziehungskraft versehene Gefäße, um die Nahrungsmittel eine bestimmte Zeit aufzunehmen, einen geraden Kanal, wo sie schnell

fortrücken, einen langen gewundenen, worin die Speisen langsam durchgehen, verschiedene Höhlen, wo sie verweilen, Mündungen von Kanälen, aus denen die zur Zersetzung nöthigen Flüssigkeiten sich ergießen.

Die Beschaffenheit dieser Organe richtet sich aber auch nach den Nahrungsmitteln. Bei den nur Pflanzen fressenden Thieren sind sie von großem Umfang und sehr zusammengesetzt; bei den nur Fleisch fressenden weniger zahlreich und zusammengesetzt und bei dem Menschen auf Nahrung aus Pflanzen- und Thierreich berechnet.

Sie bestehen bei dem Menschen aus: der Mundhöhle, dem Schlundkopf, der Speiseröhre, dem Magen, dem dünnen Darm, dem dicken Darm, dem After.

§. 4.

In ihrer ganzen Länge bestehen die Wände des Verdauungskanales aus zwei Schichten. Die Innere, welche mit den Nahrungsmitteln in Berührung kommt, ist eine Schleimhaut, welche aber nach Aussehen und Gewebe je in den verschiedenen Theilen des Kanales verschieden ist. So verhält sie sich im Schlundkopf anders, als im Munde, im Magen anders, als in der Speiseröhre u. s. w.

An den Lippen und After, wo sie sich umschlägt, geht sie in die äußere Haut über.

Die andere Schicht besteht aus Muskelfasern, deren eine Theil der Länge nach, der andere kreisförmig seine Richtung nimmt. Sie sind Betreffs ihrer Beschaffenheit und Menge ebenfalls nach den Theilen des Verdauungskanales, zu denen sie gehören, verschieden.

§. 5.

Der obere mehr nach dem Kopf zugewendete Theil hat nur so viel Blutgefäße, als zu seiner Ernährung und geringen Absonderung nothwendig sind. Dagegen besitzt der untere eine unglaubliche Menge und zeigt sich schon dadurch als Sitz der Absonderung.

Die den Chylus führenden Gefäße entspringen nur vom Dünndarme.

§. 6.

Eben so eigenthümlich ist die Vertheilung der Nerven am Verdauungsapparate. Der Kopf-, der Hals- und der Brusttheil erhalten von den Gehirnnerven eine Menge Zweige, der Magen nur die Enden des achten Paares und der übrige Theil des Kanales erhält fast keinen einzigen Faden der Gehirnnerven, sondern allein von dem Knoten des unter dem Zwergfell liegenden Theiles des sympathischen Nerven.

§. 7.

Folgende Organe sind es, die den Verdauungskanal mit Flüssigkeiten versehen:

1) seine eigene Schleimhaut, 2) einfache Schleimbälge, in Menge an der Schleimhaut sitzend, 3) zusammengehäufte Schleimbälge, wie in der Rachenenge, zwischen den Gaumensegelbogen u. s. f., 4) Schleimdrüsen an der Backenwand, um den Schlund, 5) Speicheldrüsen für den Mund am Ohr, Unterkiefer, unter der Zunge liegend, 6) Leber- und Bauchspeicheldrüse, von denen die erstere die Galle, letztere den Bauchspeicheldrüsensaft absondert.

§. 8.

Alle Verdauungsorgane sind mit der serösen Haut des Unterleibes, dem Bauchfell, überzogen, was sie in der richtigen Lage erhält, zur Veränderung ihres Umfanges beiträgt und noch mehrere andere Zwecke erfüllt.

§. 9.

Das ganze Geschäft der Verdauung ist unwillkührlich, aber zu seiner Vollziehung ist die eigenthümliche Lebenskraft und die Einwirkung des Nervensystems nothwendig.

§. 10.

Es war, da der Genuß von Nahrungsmitteln für uns unentbehrlich ist, erforderlich, dem Menschen die Zeit anzudeuten,

wann er ihrer bedarf, sowie wann er derselben genug hat, und zu diesem Zweck äußern sich die Empfindungen des Hungers und Durstes, sowie der Sättigung und des Eckels.

§. 11.

Der Hunger ist diejenige Empfindung, wodurch wir eine Andeutung bekommen, daß der Magen fester Nahrungsmittel bedürfe. Er ist bald mehr, bald weniger mit einem Gefühl körperlicher Schwäche verbunden und entsteht, sobald der Magen längere Zeit von Speisen leer ist. Die Stärke desselben ist nach den einzelnen Individuen sehr verschieden. Bei manchen wird er sehr heftig, manche bemerken ihn kaum. Einige haben ein Gefühl von Bewegung in der epigastrischen Gegend, einige nur ein mehr oder weniger unangenehmes Wärmegefühl, was manchmal mit Seufzen und Kollern verbunden ist, von den in dem Magen befindlichen Gasen entstehend, welche, da der Magen sich zusammenzieht, gepreßt werden. — Seine Ursache sucht Magendie in den innern Empfindungen und der Thätigkeit des Nervensystems. — Von dem Hunger unterscheidet sich der Appetit; denn dieser kann ohne jenen und umgekehrt letzterer vorhanden seyn, wo jener fehlt. Er begründet sich auf Gewohnheit, Sitte, Nachahmung, besondere Vorstellung von den Nahrungsmitteln, Jahreszeit, Klima, Ortslage, aber auch auf einen unerklärlichen Instinkt und eine Idiosynkrasie, welche nur von der Nerventhätigkeit abzuhängen scheinen.

Durch gewisse Umstände kann der Hunger befördert werden, z. B. durch kalte, trockene Luft, den Winter, den Frühling, kalte Bäder, trockene Reibungen der Haut, das Reiten, Gehen und alle körperlichen Anstrengungen.

Ebenso kann er unter gewissen Verhältnissen vermindert werden oder ganz aufhören, z. B. der Aufenthalt an warmen und feuchten Orten, körperliche und geistige Ruhe, niederdrückende Gemüthsbewegungen. Durch Opium, warme Getränke, Kauen von Tabacksblättern ist es möglich, den Hunger auf gewisse Zeit ganz zu unterdrücken.

Zuweilen besteht der Hunger fort, wenn auch der Magen

mit Speisen gefüllt ist, oder stellt sich nicht ein, obschon man lange Zeit nichts genossen hat, oder hört von selbst auf, wenn die Stunde vorüber ist, wo man gewöhnlich die Mahlzeit zu halten pflegte.

§. 12.

Der Durst ist ein Verlangen nach Flüssigkeit oder Getränk. Er ist ebenfalls, wie der Hunger, bei den einzelnen Individuen sehr verschieden.

Gewöhnlich besteht er in einem Gefühle von Trockenheit, von Wärme und Zusammenziehen in der Kehle, dem Schlundkopfe, dem Schlunde und zuweilen in dem Magen. Bei anhaltendem Durste entsteht Röthe und Geschwulst an der innern Haut jener Theile, die Schleimabsonderung hört fast ganz auf, und der Speichel wird dicker, geringer und zäher. Es entsteht ein Brennen, der Mensch fühlt Unruhe, die Augen werden roth, die Blutbewegung beschleunigt sich, der Athem ist keuchend und der Mund weit geöffnet, um die kühlende Luft an die gereizten Stellen zu bringen. Bei heftigem Durst ist der Geist niedergedrückt.

Der Durst entsteht nicht allein, wenn der Körper an und für sich eines neuen Zuschusses von Flüssigkeiten bedarf, sondern auch durch gewisse äußere Umstände, z. B. Hitze und Trockenheit in der Athmosphäre, wobei der Körper stark in Schweiß geräth, nach gesalzenen Speisen, lang anhaltendem Sprechen. Manche Dinge können den Durst verringern oder für bestimmte Zeit ganz wegschaffen, z. B. säuerliche Früchte, Pfeffermünze, Tabackrauchen u. s. w.

Manche Menschen empfinden selten und nur im geringen Grade Durst, bei anderen stellt er sich oft und mitunter sehr häufig ein. —

§. 13.

Alles dasjenige nennen wir Nahrungsmittel, was im Stande ist, den Körper zu ernähren und auf gewisse Zeit zu erhalten, wenn es der Thätigkeit der Verdauungsorgane ausgesetzt wird. — Daher gehören das Wasser, das Salz u. s. w. nicht zu den wirklichen Nahrungsmitteln, denn der Körper wird durch sie nicht

für gewisse Zeit genährt. — Die eigentlichen Nahrungsmittel müssen für den Menschen immer aus dem Thier- oder Pflanzenreiche sein.

XIV.

Vom Kauen und Schlucken der Speisen.

§. 1.

Die festen Speisen werden zwischen den Lippen hindurch in den Mund gebracht und die größern Stücke von den Schneide- und Hundszähnen in kleinere zerbissen und dieses geschieht auf folgende mechanische Weise. Der Unterkiefer bewegt sich nach Unten und läßt die Speisen ein; dann nähert er sich dem Oberkiefer wieder um sie festzuhalten und an ihrer Zerkleinerung Theil zu nehmen. Diese Bewegung entsteht hauptsächlich durch eine Anspannung der Hebemuskeln des Unterkiefers, der einen Hebel darstellt, dessen Kraft an dem Ansatzpunkt der Hebemuskeln, der Stützpunkt im Gelenk des Unterkiefers nebst dem Schläfenbeine, die Last endlich in dem Gegenstand liegt, auf den die Zähne wirken sollen.

Wenn die Speisen in den Mund gelangt sind, so geben die weichen Backen nach, die Zunge drückt sich nieder und es kann eine ziemlich bedeutende Menge Speisen sich anhäufen.

Sobald sich der Mund füllt, so wird das Gaumensegel herabgezogen, sein unterer Rand legt sich auf den hintersten Theil des Rückens der Zunge, so daß eine jede Verbindung zwischen Mundhöhle und Schlundkopf aufgehoben ist.

§. 2.

Auf die Aufnahme der Speisen in den Mund folgt nun das Zerkauen oder die Mastikation, und die Vermischung mit dem Speichel, Insalivation. Zugleich nehmen sie auch die Temperatur an, welche sie in der Mundhöhle treffen; sie vermindern also dieselbe, wenn sie wärmer in den Mund kamen, und umgekehrt wird ihre Temperatur höher, wenn sie kalt waren.

§. 3.

Die so bereiteten Speisen und auch das Getränk werden nun in den Rachen gedrängt, indem die Spitze der Zunge gegen den Gaumen angedrückt wird und sich dann nach hinten zurückschiebt. Dabei formt sich die Fläche der Zunge schaufelförmig, die Zähne werden aneinander gedrückt und die Backen an die Zähne gepreßt. Hierbei müssen also die Musculi styloglossi auf die Zunge, die Schläfemuskeln und Kaumuskeln (buccinatores) auf die Backen wirken. Der hängende Gaumen wird nach oben und hinten von seinen beiden Aufhebemuskeln (levatores veli palatini) zurückgezogen, so daß er die hintern Oeffnungen der Nasenhöhlen und die Oeffnung der Eustachischen Trompete verschließt, damit die Speisen und Getränke sich nicht in diese hineindrängen. Den Zapfen zieht dabei sein eigenthümlicher hebender Muskel (azygos uvulae) in die Höhe und preßt zugleich etwas Schleim zur Befeuchtung des Bissens hervor. Der Schlund wird durch die Musculi stylopharingëi und Palatopharingëi erweitert.

§. 4.

Wenn nun der Bissen auf diese Weise verschluckt wird, ziehen sich die zusammenziehenden Muskeln des Schlundes (constrictor pharyngis superior, medius und inferior) zusammen, und zwar erst der obere, dann der mittlere und endlich der untere, so daß diese Zusammenziehung nach und nach von oben nach unten fortgeht und der enthaltene Bissen bis in die Speiseröhre hinabgedrängt wird. Dabei wird der Bissen durch den ausgepreßten Schleim der hier befindlichen Schleimdrüsen immer mehr befeuchtet. Zugleich wird das ausgespannte Gaumensegel durch seine beiden spannenden Muskeln (tensores veli palatini) wieder herunter und durch die glosso-staphylini zu beiden Seiten gegen die Zunge herab, zu derselben Zeit aber der Schlund durch die pharyngostaphylini nach dem Gaumen, Vorhang oder Segel hinaufgezogen. Hierdurch wird dem Bissen der Rückweg nach dem Munde verschlossen; und um das Hinabfallen desselben in die Stimmritze und Luftröhre zu verhindern, wird der Kehlkopf in

die Höhe gehoben, der Kehldeckel durch die zu verschluckenden Bissen auf ihn gedrängt und die Stimmritze fest verschlossen. Dabei wirken die M. digastrici maxillae inferioris, die stylo-hyoïdei und die hyo-glossi. Bei dieser Bewegung wird wiederum aus den hier gelegenen Schleimdrüsen zur Befeuchtung des Bissens eine Menge Schleim ausgepreßt.

§. 5.

Im Schlunde sinken die Speisen und das Getränk theils, obgleich nur wenig, durch ihre Schwere, theils aber durch die von den länglichen Fleischfasern des Schlundes hervorgebrachte Erhebung und Erweiterung und die von den Ringfasern bewirkte Zusammenziehung der aufeinanderfolgenden Theile derselben immer weiter hinab, wobei noch immer neuer Schleim aus diesen Theilen hervorgebracht und dadurch der Fortgang der Speisen erleichtert wird. Diese ganze Bewegung geschieht gemeiniglich sehr schnell, und ohne daß man es gewahr wird, nur bei sehr großen, schwer fortgehenden Bissen fühlt man das langsame und allmählige Herabsteigen oft mit Schmerzen. Soweit das Schlucken mit dem Schlunde und mit dem Gaumensegel geschieht und gleich anfangs im Schlunde, ist dasselbe willkührlich; weiter unten im Schlunde geschieht es aber unwillkührlich.

Sowohl im Rachen, als im Schlunde, nehmen die einsaugenden Gefäße schon flüssige Theile aus den verschluckten Speisen und Getränken auf.

XV.

Von der Verdauung im Magen und Gedärmen.

§. 1.

Der Magen ist der Uebergang der Speiseröhre in den Zwölffingerdarm. Seine Lage in der Bauchhöhle ist im mittlern Theile der Regio epigastrica und zum Theil im linken Hypochondrium. Obschon seine Gestalt veränderlich ist, so hat sie doch

immer große Aehnlichkeit mit einem gegen sich selbst gekrümmten Kegel. Die linke Hälfte ist immer bedeutend größer als die rechte. Beide Hälften nehmen nicht gleichen Antheil an der Bildung des Chymus. Die erste an die Milz stoßende ist die Milzhälfte, die andere dem Pförtner entsprechende die Pförtnerhälfte, und gewöhnlich sind beide durch eine Einschnürung getrennt. Von den beiden Oeffnungen des Magens liegt eine an der Speiseröhre (Oesophagus) und heißt Magenmund oder Cardia; die andere führt in den Zwölffingerdarm und heißt Pförtner oder Pylorus.

Der Magen besteht aus drei Häuten, welche seine Veränderungen zu unterstützen im Stande sind. Die äußerste, das Bauchfell, besteht aus zwei Blättern, nur leicht an den Magen befestigt. Sie bilden von seinen Rändern aus, ohne in einander überzugehen, Netze, worin sich der Magen ungehindert erweitern kann.

Die eigenthümliche Schleimhaut des Magens von weißrother, marmorirter Farbe hat eine Menge Falten, ist von einer Menge feiner Zotten, mit einer starken Schleimschicht, besonders in der Milzhälfte, bedeckt und in der Pförtnerhälfte befinden sich sehr viele Schleimbeutel. Am Pförtner bildet jene Schleimhaut eine ringförmige Falte, die Pförtnerklappe, und zwischen ihren beiden Platten liegt der sogenannte Pförtnermuskel. *) Die Muskeln des Magens sind sehr dünn, die Kreisfasern und Längenfasern sind weit von einander entfernt, besonders an der Milzhälfte und diese Entfernungen nehmen zu, je mehr sich der Magen ausdehnt. An Blutgefäßen ist der Magen ungemein reich; vier Arterien liefern fast allein nur für ihn das Blut. Eben so verhält es sich mit den Nerven; denn, außer den vom achten Paar und vom plexus coeliacus an ihn abgegebenen, befindet sich in der Nachbarschaft des Magens der größte Hauptaustheilungs- und Verbindungspunkt des durch die großen Höhlen des Körpers sich erstreckenden sympathischen Nerven. Daher der große Einfluß des

---

*) Die Schleimhaut des Magens hat eine eigene, von der des Darmes verschiedene Struktur.

Magens auf den Körper und die schnelle Tödtlichkeit eines starken Stoßes auf die Magengegend.

§. 2.

Sobald sich der Magen mit Speisen füllt, dehnt er sich aus, der Umfang des Bauches nimmt zu, die Baucheingeweide werden mehr oder weniger gedrückt, daher gewöhnlich ein Drang zum Urin oder Stuhl; das Zwergfell, gegen die Brusthöhle gedrängt, steigt weniger leicht herab und daher bei starker Anfüllung des Magens die Beschwerden beim Athmen und Sprechen.

Daß die Speisen dabei weder in den Oesophagus, noch in den Zwölffingerdarm treten, geschieht aus folgenden Gründen. Sie dehnen sich nämlich nach denjenigen Orten hin aus, wo sie den wenigsten Widerstand finden. Einen solchen leistet aber der Oesophagus durch seine abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung, wo erstere um so kürzer und diese um so länger dauert, je mehr sich der Magen anfüllt.

Der Pförtner ist in lebenden Thieren bei leerem oder gefülltem Magen beständig geschlossen und öffnet sich nur durch eine Kraft, die sehr bedeutend ist.

§. 3.

Durch eine eigene, wurmförmige Bewegung des Magens (motus peristalticus), durch die eigenthümliche Temperatur und durch die sich aus den Gefäßen des Magens absondernden Flüssigkeiten, insbesondere den Magensaft, der eine seröse, farblose, starksaure, klebrige Feuchtigkeit ist, werden die Speisen binnen einigen Stunden allmählig in einen Brei von graulicher Farbe, fadem, saurem Geschmack, jedoch noch einige Eigenschaften der Speisen besitzend, umgewandelt, den man Chymus nennt. Sobald eine Portion dieses Chymus fertig ist, wird sie durch den Pförtner in den Zwölffingerdarm geschoben und hier neuerdings umgewandelt.

§. 4.

Noch ist zu bemerken, daß außer den zahlreichen, Schleim absondernden Gefäßen des dünnen Darmes sich in der Nähe des

Magens auch die gemeinschaftliche Mündung der Gallengänge und der Bauchspeicheldrüse befinden.

§. 5.

Der Chymus dehnt den Darm aus, reizt ihn zu einer Contraction und dadurch wird der Speisebrei nach und nach bis zum Rectum vorgeschoben, bis endlich der ganze Kanal damit angefüllt ist.

In der Gegend der Mündung des Gallen- und Bauchspeicheldrüsenganges verändert der Chymus seine Eigenschaften. Seine Farbe wird gelblich, sein Geschmack und sein saurer Geruch verwandelt sich in einen bitteren. Je weiter er in den Därmen vorrückt, desto gelber, dunkler, manchmal grünbraun, erscheint er. — Uebrigens behält er seine fäulnißwidrige Eigenschaft. — Solchergestalt heißt er nun Speisesaft, Chylus.

§. 6.

Indem der Chylus so langsam zum Jejunum und Ileum fortgeht, wird er von den Darmfalten aufgehalten und von den Zotten der Chylusgefäße eingesogen. Dabei wird der nicht verwandelte Theil des Chymus durch die eine Menge Schleim absondernder Drüsen (glandulae Brunnerianae) weich und schlüpferig für den Fortgang in den Gedärmen geschickt erhalten.

§. 7.

Wenn jener Chymus bis an das Ende des Ileums gekommen ist, so hat er seinen Inhalt von Chylus oder Nahrungssaft mittelst der einsaugenden Darmzotten verloren und nachdem er durch die Grimmdarmklappe in den Blinddarm getreten ist, geht er in die faule Gährung über und heißt nun Koth oder Unrath, der nach einigem Verweilen im Blinddarm in den Grimmdarm und von dort endlich in den Mastdarm und durch den After, wobei der Schließmuskel (Sphincter ani) erschlafft und der Stuhldrang entsteht, sich entleert. — Wir unterstützen die Stuhlentleerung dadurch, daß wir eine sitzende Stel-

lung annehmen mit etwas nach vorn gebogenem Rumpf, daß das Zwergfell die ganzen Eingeweide nach unten schiebt und die Bauchmuskeln die Eingeweide zusammenschnüren und gegen die Wirbelsäule drücken lassen.

§. 8.

Die Getränke gehen weit schneller durch die Verdauungsorgane, werden von denselben sehr schnell aufgesaugt, so daß sie selten bis zum Krummdarm noch gelangen; nur was sie von festeren Stoffen enthalten, wird ausgeschieden, verbindet sich mit dem schon vorhandenen Speisebrei oder wird in solchen verwandelt und mit zur Chylusbereitung benützt.

§. 9.

Wenn nach dem Genuß von manchen Speisen und Getränken sich in den Gedärmen eine größere Menge von Luft entwickelt, so bewirkt ihr Druck auf die Bauchwände und mittelbar auf das Zwergfell und die Brusteingeweide eine sehr beschwerliche und mit Angst verbundene Empfindung, die wir Blähungen nennen und erst dann aufhört, wenn die Gase als übelriechende oder geruchlose Winde durch den After entweichen. Geschieht diese Entweichung ruck- oder stoßweise durch den Mund, so heißt es Aufstoßen, Eructation.

§. 10.

Durch eine zu große Anhäufung von Speisen und Getränken, durch Nahrungsmittel, welche nicht verdaut werden können oder einen eigenthümlichen Reiz auf den Magen äußern, sowie auch bei andauernder, gänzlicher Leere des Magens und der Gedärme von Speisen, entsteht zuerst der Eckel und später das Erbrechen.

Die natürliche wurmförmige Bewegung des Magens und der Gedärme nimmt dabei eine umgekehrte Richtung an (motus antiperistalticus) und im ersteren Falle werden die Nahrungsmittel, im zweiten Schleim und Galle ausgebrochen. Bei der

bekannten Krankheitsform, dem Miserere, wird sogar der Koth auf diesem Wege fortgeschafft.

XVI.

Von der Einsaugung des Chylus.

§. 1.

Der Chylus, Milchsaft, Nahrungssaft, hat Aehnlichkeit in Farbe und Dicke mit der thierischen Milch, unterscheidet sich von ihr jedoch auch wieder durch seinen eigenthümlichen Geruch und die lebhaft rosenrothe Farbe, die der Chylus einiger Theile einige Zeit, nachdem er dem Zutritt der Luft ausgesetzt worden ist, annimmt. Wenn fette Nahrungsmittel genommen wurden, so ist er milchweißer, dicker, wo dieses nicht der Fall, dünner und durchsichtiger. Niemals aber nimmt der Chylus die Farbe der den Speisen beigemischten färbenden Substanzen an.

Wenn der Chylus einige Zeit steht, so trennen sich drei Substanzen. Obenauf schwimmt ein undurchsichtiges, weißes Fett, dann eine aus Faserstoff und rothem Farbestoff bestehende, festere Masse und endlich eine dem Serum des Blutes ähnliche Flüssigkeit.

§. 2.

Zur Einsaugung und Fortführung des Chylus dienen die lymphatischen Gefäße des dünnen Darmes, welche deshalb chylusführende heißen, ferner die Gekrösdrüsen und endlich der Ductus thoracicus oder Milchbrustgang. Jene chylusführenden Gefäße sind sehr klein und ihre Mündungen in den Zotten der Darmhaut unbemerkbar, daß sie aber vorhanden sein müssen, beweist die Anfüllung der Gefäße selbst mit Chylus. Wie diese geschieht, darüber sind die Physiologen sehr uneinig, jedoch dürfte die ältere und von Heusinger wieder bestätigte Annahme, daß sie analog mit der Aufnahme von Stoffen in den Pflanzen und niedern Thieren erfolge, die natürlichste sein.

Je weiter sich jene Chylusgefäße von den Gedärmen ent-

fernen, desto stärker werden sie, bilden einzelne Stämme, und gelangen zu den Gekrösdrüsen, kleinen, linsenförmigen Körpern, welche die Größe eines Zolles Durchmesser nicht übersteigen und vor der Wirbelsäule zwischen den beiden Flächen des Bauchfelles liegen. Diese Drüsen enthalten eine Menge Blutgefäße. Die Blut- und Chylusgefäße, welche hinein verlaufen, trennen sich in die feinsten Kanäle, stehen aber in keiner unmittelbaren Verbindung untereinander.

Hier wird wahrscheinlich ein Theil des Chylus unmittelbar in das Venenblut gebracht und dem Herzen zugeführt. Der andere Theil fließt in die aus den Gekrösdrüsen entspringenden und später im Ductus thoracicus sich zu einem Kanal vereinigenden Milchsaftgefäße. Sie und der Ductus sind mit Klappen versehen, um den Rückfluß des Chylus zu verhindern. In die linke Schlüsselbeinvene, zuweilen auch in die rechte oder in beide, mündet endlich der Ductus und der Chylus fließt langsam in das vorbeiströmende Blut.

§. 3.

Der mit dem Blute sich mischende Chylus verändert sich nicht plötzlich. Noch einige Stunden nach der Mahlzeit sieht man ihn deutlich in dem abgelassenen Blute schwimmen und erst nachdem er oft mit dem Blute durch den ganzen Körper geführt wurde, verschwindet er gänzlich.

Der Nutzen des Chylus besteht darin, dem Blute die durch verschiedene Absonderungen von flüssigen und Ernährung der festen Theile erlittenen Verluste zu ersetzen und daraus leuchtet ein, daß, da die Vollkommenheit des Blutes auf die Gesundheit aller übrigen Theile des Körpers von dem bedeutendsten Einfluß, ein Gleiches auch bei der Flüssigkeit der Fall sein muß, welche die Nahrungsquelle für das Blut ist.

§. 4.

Eine Art Chylus ist auch dasjenige, was durch die lymphatischen Gefäße der Haut und anderer Theile eingesaugt und durch die lymphatischen Drüsen zubereitet wird.

Bemerkenswerth ist, daß je leichter verdaulich die Nahrungsmittel waren, um so schneller fließend und sich mit dem Blute vermischend wird der Chylus.

XVII.

Von der Ernährung.

§. 1.

Das Blut ist die Quelle der Ernährung aller übrigen Theile des Organismus, wie es sich auf der andern Seite selbst ernährt durch die allgemeine Aufsaugung und die besondere der Getränke und des Chylus. Es fragt sich nun, inwiefern ist jene Ernährung nöthig, und auf welche Weise geschieht sie?

§. 2.

Alle Dinge, welche wir bemerken, sind einem beständigen Wechsel unterworfen, den wir bei den organisirten Produkten der Erde mit den Ausdrücken Geborenwerden, Wachsen und Sterben bezeichnen. Diese sind jedoch nur Andeutungen für gewisse Momente des Wechsels; denn er selbst beginnt mit dem Keim, endigt gewissermassen erst mit dem Tode des Organismus und erstreckt sich nicht nur auf das Ganze, sondern auch auf alle einzelnen Theile desselben. So verändert auch unser Körper bis in das höchste Alter stets sein Gewicht, seinen Umfang, seine Farbe, seinen Zusammenhang, seine Schnellkraft im Ganzen oder in den Theilen.

Nach einer gewissen Reihe von Jahren sind alle Stoffe und Theilchen, woraus er früher zusammengesetzt war, abgenützt, verbraucht und ausgeschieden worden.

§. 3.

Durch solche Verluste müßte der Körper sehr bald zerstört werden, wenn er nicht auf irgend eine Weise Ersatz dafür erhielte, und diesen bietet ihm auch wirklich das Blut, was zu diesem Zwecke ihn unaufhörlich durchströmt und Verlorengehendes zu ersetzen sich bestrebt.

Einen deutlichen Beweis hiefür liefert der Versuch, dem Futter eines Thieres Krappwurzel beizumengen; denn nach Verlauf von vierzehn bis zwanzig Tagen färben sich die Knochen krapproth, was sich wieder verliert, sobald der Färbestoff aus dem Futter weggelassen wird.

§. 4.

Jeder Theil des Körpers nimmt dabei das zu seiner Erhaltung Nothwendige aus dem Blute auf. So z. B. verbraucht die Nervensubstanz dazu den Eiweißstoff des Blutwassers, die Muskeln den Faserstoff des Cruors, die Häute, Sehnen, Knorpeln u. s. w. das Blutwasser.

§. 5.

Die Ernährung selbst scheint nach ähnlichen Gesetzen zu erfolgen, wornach gewisse unorganische Körper sich verbinden und man hat sie daher einen organischen Wahlverwandschafts- oder Krystallisationsprozeß genannt.

§. 6.

Es mögen die für die Ernährung nothwendigen Stoffe die feinen Gefäßwände der Adern durchdringen oder ausschwitzen, das Nöthige abgeben, wobei das Unnöthige, Ueberflüssige von den Lymphgefäßen aufgesaugt und von Neuem den Chylusgefäßen oder Venen zugeführt und in Blut wieder umgewandelt wird.

§. 7.

Bei der Ernährung kommt natürlich sehr viel auf die zur Bereitung des Chylus verwendeten Nahrungsmittel selbst an; denn diese müssen aus einem gewissen Gemisch von nährenden Stoffen bestehen, wenn ein guter, zweckgemäßer Chylus erzeugt werden soll. Thiere z. B., welche man nur mit dem an und für sich sehr nahrhaften Waizenbrod oder Zucker fütterte, magerten schnell ab und starben auch dann noch, wenn man ihnen später andere Nahrung reichte.

Ferner kommen hier das Alter, der Wohnort und das Klima u. s. w. in Anschlag.

§. 8.

Auf dem Vorgang der Ernährung beruht nun auch die merkwürdige Erscheinung, daß sich verlorengegangene größere Theile im thierischen Körper wieder ersetzen können, manche Theile zu stark ernährt werden und sich eine Uebernährung, Wucherung, z. B. Auswüchse, Polypen und so weiter bilden.

Das Zellgewebe ist dazu am meisten geneigt, und aus diesem Grunde ersetzen sich die Organe am leichtesten, übernähren sich, wuchern, verwachsen miteinander, deren Textur am zellstoffigsten ist. Knorpel, Knochen und Gefäße ersetzen und vereinigen sich durch gleiche Substanz aus der sie bestehen, Muskeln vereinigen sich nur durch eine Art Zellgewebe, in dem sich Gefäße bilden, und dasselbe später lederartig dicht wird. Bei der getrennten Nerven- oder Gehirnmasse geschieht die Vereinigung gleichfalls durch wirkliche Nervenmasse.

§. 9.

Die Nerven sind die Unterstützer des Ernährungsgeschäftes; denn man beobachtet z. B. nach Lähmungen Abmagerung und Schwinden der gelähmten Theile. Wie weit aber sich dieser Einfluß erstreckt, ist nicht zu bestimmen.

§. 10.

Aus dem in den vorhergehenden Paragraphen Erörterten, ergibt sich, daß eine gute und gleichmäßige Ernährung eines der wichtigsten und sprechendsten Kennzeichen einer vollkommenen Gesundheit ist, während das Gegentheil und auffallende Abmagerung des Körpers anzeigt, daß bedeutende Verletzungen der Funktionen vor sich gegangen sind, ausgenommen in dem Fall, wo schlechte Nahrungsmittel oder ein Uebermaaß leicht zu hemmender Ausscheidungen die Schuld tragen.

XVIII.

Von den Absonderungen und Ausscheidungen.

§. 1.

Alle diejenigen Stoffe, welche aus dem Blute ausgeschieden werden und zur Ernährung oder zur Unterstützung der Funktionen gewisser Organe dienen, heißen Absonderungen (secretiones).

Ausscheidungen (excretiones) nennt man dagegen die abgesonderten Stoffe von den festen oder flüssigen Theilen, welche entweder für den Organismus überhaupt untauglich oder wohl gar schädlich und verderblich wären, und daher durch eigene Organe und auf besondern Wegen aus dem Körper fortgeschafft werden.

§. 2.

Die Absonderungen erfolgen entweder an den innern und äußern Flächen des Körpers; in kleinen hohlen Organen innerhalb der Substanz der Haut und Schleimhäute; in den Parenchymen der Drüsen, wo sie einer besondern Umänderung unterworfen und dann unter gewissen Verhältnissen auf die Oberfläche der Schleimhaut oder der äußern Haut ausfließen.

Im Allgemeinen kann man die Absonderungen eintheilen in solche durch Ausschwitzung oder Aushauchung (secretiones per exhalationem) und in Absonderungen durch Drüsen (secretiones per glandulas).

Die Organe für die ausscheidenden Absonderungen oder Exkretionen sind vorzüglich: die Lungen, die Leber, die Nieren und (die Haut?) *)

§. 3.

Was die Ausschwitzungen oder Exhalationen anbetrifft, so kann man sie eintheilen in innere oder solche, welche überall, wo

*) Man hat in der neuesten Zeit nachgewiesen, daß der Schweiß durch eigene Drüsen abgesondert wird.

große oder kleine Flächen miteinander in Berührung kommen, erscheinen, oder als Flüssigkeiten in einer Höhle ohne wahrnehmbare Oeffnung vorhanden sind. Daher erscheinen sie in den serösen Häuten, den Schleim- und Synovialhäuten, dem Zellstoffe, im Innern der Gefäße, den Fettzellen, in dem Innern der Augen, Ohren, der Thymus- und Schildbrüse, den Nebennieren.

§. 4.

Die sämmtlichen Eingeweide des Kopfes, der Brust, des Unterleibes sind mit serösen Häuten überkleidet, so daß diese Eingeweide mit den Wänden ihrer Höhlen oder den ihnen anliegenden Organen allein durch jene serösen Häute in Berührung kommen, welche sehr glatt sind, um die Veränderung der Lage der Eingeweide zu erleichtern. Diese Glätte entsteht in Folge einer fortwährenden Ausschwitzung einer dünnen Flüssigkeit, welche sie nach allen Punkten hin überzieht. Durch die Leichtigkeit, mit der sich deshalb die Organe bewegen können, wird ihre Thätigkeit vermehrt, was sich beweist, sobald eine Krankheit diese Flüssigkeit verringert oder die seröse Haut zerstört, weil dann die Verrichtungen jener theilweise oder auch ganz gehemmt werden.

§. 5.

Eine ganz ähnliche oder seröse Feuchtigkeit sondert sich auch auf beiden Seiten der Blättchen des durch den ganzen Körper verbreiteten Zellgewebsstoff ab und dient ebenfalls dazu, die Veränderung der Lage der Blättchen untereinander zu erleichtern.

Außer dem Serum erscheint an vielen Orten des Zellgewebes eine davon ganz verschiedene Flüssigkeit, nämlich das Fett.

Hinsichtlich dieses Fetts verhält sich das Zellgewebe dreifach: 1) solches, was immer Fett enthält, 2) solches, was manchmal, und 3) solches, was nie Fett enthält. Die Augenhöhle, die Fußsohle, die Fingerspitzen, die Zehenspitzen besitzen immer Fett; das Zellgewebe unter der Haut, um das Herz, die Nieren u. s. f. öfter; dagegen das der Augenlieder, des Hodensackes, der innern Schädelhöhle niemals. Das Fett findet sich in besondern Zellen,

die mit den benachbarten nicht in Verbindung stehen. Die Größe, Gestalt und Lage dieser Zellen sind eben so verschieden, als die Menge des Fettes, was in ihnen enthalten ist.

Das Fett selbst hat Aehnlichkeit mit den fetten Oelen der Pflanzen, ist weißgelb, süßlich, meistens geruchlos. Den einen oder flüssigen Bestandtheil desselben nennen die Chemiker Elaine und den festern talgichten Stearine. Im lebenden Körper ist es halbflüssig, an einigen Orten fester oder weicher; nach dem Tode erstarrt es.

Das Fett nützt besonders durch seine physischen Eigenschaften. In der Augenhöhle z. B. bildet es eine Art elastischen Kissens, worauf sich der Augapfel leicht bewegt. Auf der Fußsohle, dem Gesäß macht es eine Schicht, die beim Auftreten oder Sitzen den Druck auf die innern Theile vermindert. Durch das Fett werden die Formen des Körpers runder, die Ecken und Vorsprünge der Knochen und Muskeln verschwinden und es bilden sich jene wellenförmigen Linien, welche so viel zu der Schönheit des menschlichen Körpers beitragen. Endlich erhält auch das Fett als ein schlechter Wärmeleiter eine gleichmäßigere Temperatur der mehr nach Außen liegenden Theile und darum haben fette Personen weniger von der Kälte zu leiden.

Wo die Ernährung gestört ist, dient das Fett als Ersatz und bei Schwindsüchtigen oder Auszehrenden wird es daher schnell aufgezehrt. Abmagerung solcher Personen.

Alter, Lebensart und selbst Geschlecht haben bedeutenden Einfluß auf die Entwicklung des Fettes. Weiber haben in der Regel mehr Anlage zum fett werden als Männer. Sehr kleine Kinder sind meistens fett, was sich später verliert und erst gegen das dreißigste Jahr hin wieder zum Vorschein kommt.

Bei reichlicher, guter Nahrung, sitzender Lebensart und Gemüthsruhe vermehrt sich das Fett ebenfalls, insbesondere am Unterleib, am Gesäß, bei den Frauen an den Brüsten. Je älter der Mensch ist, um so gelber wird das Fett.

§. 6.

Die beweglichen Gelenke sind mit dünnen Häuten überzogen, die sich durch kleine röthliche Verlängerungen, zahlreiche Gefäße enthaltend, unterscheiden von den serösen Häuten und eine öligte Flüssigkeit, die Gelenkschmiere, absondern, wodurch die Bewegung der Gelenke aneinander ohne zerstörende Reibung möglich gemacht wird.

§. 7.

Die verschiedenen Flüssigkeiten des Auges werden ebenfalls durch Aushauchungen besorgt. Die wässerige Flüssigkeit haucht eine eigenthümliche Membrane aus; die glasartige die Hyaloidea u. s. w. Jede Haut, welche diese Feuchtigkeiten umgiebt, hat die Fähigkeit, sie auszuschwitzen und den Ueberschuß wieder aufzusaugen.

§. 8.

Das Gefäßnetz, was das Gehirn und Rückenmark überzieht, schwitzt ebenfalls eine Flüssigkeit aus, die sich oft, wo Theile des Gehirns ꝛc. fehlen, sehr anhäuft. Sie bildet eine zwar verschiedene dicke, aber ununterbrochene Schicht vom Schädel bis zum Ende des Kreuzbeines.

§. 9.

Exhalationen des Blutes selbst nennt man Ergießungen und sie erfolgen ebenfalls an mehreren Stellen, z. B. in das zellige Gewebe des Parenchymes, in den fächerartigen Körper der Ruthe nnd des Kitzlers, der Harnröhre und der Eichel, der Milz und der Brustwarze, der schwammigten Substanz mehrerer Knochen, besonders der Wirbelkörper u. s. w.

§. 10.

Außer vielen anderen Beweisen, daß die Exhalationen aus dem Blute selbst stattfinden, ist folgender sehr augenscheinlich. Wenn man an einer Leiche eine Arterie, die zu einer serösen

Haut führt, mit warmem Wasser injicirt, so treten in dem Augenblicke, wo der Strom zwischen Arterien und der ihr entsprechenden Vene hergestellt ist, eine Menge kleiner Tröpfchen aus der Haut hervor, welche schnell verdunsten.

XIX.

Ueber die Absonderungen durch die Haut. (Hautausdünstung.)

§. 1.

Die Haut ist durch die Mündungen ihrer feinen Haargefäße nicht allein geschickt, Flüssigkeiten in Tropf- oder Dunstform einzusaugen, sondern auch auszuscheiden. Dieses Letztere nennt man die Ausdünstung der Haut.

§. 2.

Es tritt nämlich fortwährend eine durchsichtige, mehr oder weniger stark riechende, salzig-saure Feuchtigkeit durch die oberste Schicht der Haut (Epidermis) nach Außen und verdünstet dort so schnell und fein, daß der Dunst nur durch das Vergrößerungsglas wahrzunehmen ist, unmerkliche Hautausdünstung, oder sie kommt in Tropfen zum Vorschein und heißt dann Schweiß. *)

§. 3.

Die Masse der Feuchtigkeit, welche durch die Haut entweicht, hängt von vielerlei Verhältnissen ab, z. B. Alter, Geschlecht, Lebensweise, Gemüthsbewegungen, Wohnort, Klima, eigenthümlicher Beschaffenheit der Haut selbst u. s. w. — Im Allgemeinen ist die unmerkliche Ausdünstung unmittelbar nach dem Essen am stärksten, während der Verdauung dagegen am geringsten.

*) Nach neuern Untersuchungen wird der Schweiß durch eigenthümliche drüsige Kanäle abgesondert, den sogenannten Schweißdrüsen.

§. 4.

Was den Schweiß anbetrifft, so hängt sein Entstehen lediglich von der Luft ab. Wenn diese nämlich nicht im Stande ist, alle hervortretende Ausdünstung in sich aufzunehmen, so verwandelt sich deren Rest in Tropfen, und aus dieser Ursache schwitzen wir in einer warmen feuchten Luft weit leichter als in einer ebenso warmen, aber trockenen. (Solches verdient in Krankenstuben, welche gewöhnlich trockenwarm sind, wohl der Berücksichtigung.)

Aus obigem Grunde schwitzen auch diejenigen Theile leichter, welche bedeckt sind, oder wo ein größerer Säfteandrang die Ausdünstung begünstigt; z. B. die Hände, die Füße, die Achselhöhlen, die Weichen, die Stirne u. s. w.

Nicht an allen Stellen scheint der Schweiß ein und dieselben Bestandtheile zu enthalten; denn sein Geruch unter der Achselhöhle und an den Füßen ist oft weit verschieden von dem an den übrigen Körpertheilen.

Dicke und vollblütige Menschen transspiriren sehr stark; dagegen werden Personen gefunden, welche ungemein selten und nur nach heftigen Anstrengungen oder starken Schwitzmitteln in Schweiß gerathen. Abhärtung der Haut trägt hierzu viel bei; daher in der Regel Landleute weniger schwitzen, als die verzärtelten Städter.

Nach warmen Getränken, starken Anstrengungen, als Laufen, schnellem Gehen u. s. w., in der heißen Jahreszeit geräth der Körper leicht in Schweiß.

Der Nutzen dieser Art der Hautausdünstung ist sehr mannigfach. Die Oberhaut wird dadurch weich erhalten und das Geschäft der unter ihr liegenden Nervenspitzen zu fühlen und zu tasten erleichtert. Durch diese Verdunstung, sowie die der Lungen, erhält sich der Körper in einer gleichmäßigen innern Temperatur. Es werden dadurch eine Menge der Gesundheit feindliche Stoffe aus dem Körper geschafft; daher der Nutzen des Schweißes in vielen Krankheiten. Auf der andern Seite kann jedoch auch eine naturwidrige übermäßige Schweißbildung für den Körper sehr schädlich sein und ungemein schwächend.

§. 5.

Eine dritte Art Absonderung durch die Haut ist die der sogenannten **Hautschmiere**. Sie geschieht durch **Bälge** (folliculi), die zwischen der Haut und den Schleimhäuten liegen und dann entweder äußere **Hautbälge** oder **Schleimhautbälge** heißen. Die Wurzel eines jeden einzelnen Haares liegt in einem solchen Balg. Aus ihnen sondert sich nun eine fettige, nach den Theilen, wo es geschieht, in Farbe und Geruch sehr verschiedene Materie ab, welche die Weichheit und Spannkraft der Haut erhält, Schutz gegen viele äußere Einflüsse gewährt. In den Ohren erscheint sie als Ohrenschmalz u. s. w.

XX.

Von der Thränenabsonderung.

§. 1.

Die Absonderung der Thränen geschieht durch eine kleine Drüse, welche in der Augenhöhle über dem Augapfel und etwas nach außen von ihm liegt, aus Körnchen durch Zellgewebe verbunden besteht und eine Menge feiner Mündungen hat, die sich auf der hintern Fläche des äußern Theiles des obern Augenliedes befinden. Ein Zweig der Arteria ophthalmica und des fünften Nervenpaares verlaufen zu ihr.

§. 2.

Im gewöhnlichen Zustand ist die Thränenabsonderung nicht bedeutend, und sie besteht aus einer wasserhellen, salzigen, geruchlosen Feuchtigkeit, bestimmt, die Bindehaut gegen Berührung der Luft und andere Einflüsse zu schützen, sowie die Bewegung des Augapfels auf den Augenliedern zu erleichtern.

§. 3.

Sobald dagegen ein ungewöhnlicher äußerer oder innerer Reiz erfolgt, so vermehrt sich die Absonderung aus dieser Drüse,

zugleich findet eine ähnliche auf der Bindehaut selbst statt, tritt als Tropfen zwischen den Augenliedern hervor, und diese sind die eigentlichen Thränen, wie sie bei einem Schlag oder Stoß auf das Auge, bei Trauer, Schmerz, Freude zum Vorschein kommen. — Bei vielen alten oder sehr entnervten Menschen sondern sich ebenfalls fortwährend Thränen ab, welche eine Folge von Schwächen der Augen sind.

XXI.

Von der Speichelabsonderung.

§. 1.

Der Speichel wird aus körnigen Drüsen ausgeschieden, welche vor dem Ohr und hinter dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers, an der untern oder innern Seite desselben und unmittelbar unter der Zunge liegen. Im Verhältniß zu ihrer Größe erhalten sie Blut durch bedeutende Arterien und Nervenäste vom Gehirn wie Rückenmark.

Der Speichel, welcher sich aus ihnen absondert, fließt fortwährend in die Mundhöhle und sammelt sich in dem untern Theil derselben. Zuerst füllt er den Raum zwischen dem vordern und Seitentheile der Zunge und des Unterkiefers; hierauf den zwischen der Unterlippe, den Backen, und den an sie gränzenden Theil des Unterkiefers. Da er sich in der Mundhöhle sammelt, vermischt er sich mit den von der Schleimhaut und den Schleimbälgen abgesonderten Flüssigkeiten.

Im gewöhnlichen Zustand ist der Speichel wasserhell, fadenziehend, geruchlos, von unbedeutend salzigem Geschmack und etwas schwerer als Wasser.

Während des Essens und Trinkens wird sehr viel Speichel abgesondert und zwar um so mehr, je härter und reizender die Speisen sind. — Je mehr man Nahrungsmittel zugleich in den Mund bringt, um so geringer ist die Menge des Speichels.

Durch die Bewegungen des Unterkiefers, also auch durch das Sprechen, wird der Zufluß desselben befördert.

§. 2.

In der Bauchhöhle, quer hinter dem Magen, liegt mit einem Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm die Bauchspeicheldrüse, welche eine ähnliche Flüssigkeit wie den Mundspeichel, die jedoch sich durch einen reichlichen Gehalt an Eiweiß unterscheidet, von hellgelber Farbe, salzigem Geschmack und ohne Geruch absondert, die zur Erzeugung des Chylus beizutragen scheint.

XXII.

Von der Absonderung der Galle.

§. 1.

In der größten aller Drüsen, der Leber, und zwar aus dem dort befindlichen Blute, wird die Galle abgesondert, eine Flüssigkeit, die sich von allen Absonderungen eben so unterscheidet, als das sie erzeugende Organ durch die Menge des in ihm enthaltenen venösen Blutes von den übrigen Drüsen.

§. 2.

Der Ausführungsgang der Leber mündet in den Zwölffingerdarm; vorher hat er sich aber durch eine kleine Röhre, den Blasengang mit einem häutigen Sack, der Gallenblase, in Verbindung gesetzt, welche fast stets mit einer im naturgemäßen Zustand dunkelgrünen, sehr bittern und sehr zähen, fadenziehenden, bald hellen, bald trüben Flüssigkeit angefüllt ist. Die unmittelbar aus der Leber kommende Galle, Lebergalle, ist nicht so dunkelgrün, flüssiger und weniger bitter.

§. 3.

So viel man aus verschiedenen Versuchen hat abnehmen können, erfolgt der Ausfluß der Galle tropfenweis und fortwährend. Die Gallenblase füllt sich, wenn der Druck im Unterleib geringer oder der Magen leer ist. Durch das Erbrechen wird die Galle sehr schnell aus ihrer Blase entleert.

Die Galle, indem sie sich mit dem Speisebrei vermischt, trägt zur Ausscheidung des Speisesaftes aus demselben durch ihre eigenthümlichen Bestandtheile ungemein viel bei, was sich durch verhinderte Ernährung bei Leberkranken am besten beweist.

XXIII.

Von der Urinabsonderung.

§. 1.

Unter allen Absonderungen unterscheidet sich die des Urines dadurch wesentlich, daß sie am reichlichsten geschieht und der Urin keinen innern Nutzen, vielmehr Nachtheil brächte, wenn er nicht ausgestoßen würde. Deshalb unterrichtet uns die Natur durch ein besonderes Gefühl, wann der Urin fortgeschafft werden soll, was, im Fall es längere Zeit unbefriedigt bleibt, äußerst schmerzhaft werden kann.

§. 2.

Die Art der Absonderung des Urins geschieht auf folgende Weise. Es trennt sich aus den Blutgefäßen der Nierenrinde eine Feuchtigkeit, wird von den Bellinischen Harnröhrchen (tubuli uriniferi) aufgesaugt, sickert dann aus den Nierenwärzchen (papillae venales) in die Kelche, fließt von da in die Nierenbecken, gelangt endlich durch die Harnleiter (ureteres) in die Harnblase. Dieser ganze Vorgang findet ohne unser Zuthun, unwillkührlich statt.

§. 3.

In der Harnblase sammelt sich der Urin nun bis zu einer gewissen Menge, je nachdem das Vermögen der Harnblase, sich auszudehnen, stärker oder schwächer ist. Man hat Fälle, wo sie ein bis anderthalb Maaß in sich fassen konnte. Die Lage des Blasenhalses zwischen dem Schaambein und dem Mastdarme oder der Mutterscheide, welche einen leichten Druck auf ihn ausüben, die Lage der länglichen über den Blasenhals und das Schaambein sich erstreckenden Fasern, die Contraction des Schließmuskels der

Blase (m. Wilsonii) und bei Männern auch noch die Vorsteherdrüse verhindern das fortwährende Ausfließen des Urines.

§. 4.

Wenn sich durch Ansammlung des Harnes der Reiz zum Lassen desselben bemerkbar macht, so bewirkt unser Wille eine Zusammenziehung der Bauchmuskeln, wir pressen durch Zurückhalten des Athems das Zwergfell auf den Unterleib, die Blase contrahirt sich vermittelst ihrer Fasern, die Aufhebemuskeln des Afters und der Schließmuskel der Blase erschlaffen und der gegen den Blasenhals hingedrängte Harn vermag auszufließen. Anfänglich geschieht dieses nur in einem dünnen Strom, der sich allmählich verstärkt und endlich ruck- oder stoßweise aufhört.

§. 5.

Beim männlichen Geschlecht befördert wegen der Länge der Röhre ein eigener Muskel, Harntreiber (bulbo-cavernosus) die Schnelligkeit des Urinabganges.

Die Blase und die Harnröhre sind gegen die Schärfe des Urins durch einen Schleimüberzug und die Oeffnung der Harnröhre durch eine aus Bälgen sich absondernde fettige Masse geschützt.

§. 6.

Die Absonderung des Urins erfolgt ungemein rasch, wie wir bei Menschen bemerken können, welche viel Getränk zu sich nehmen. Im gesunden Zustand hat er bald eine dunklere, bald hellere gelbe Farbe, ist von salzigem Geschmack und eigenthümlichem Geruch. Er besteht aus Wasser, Schleim, verschiedenen Salzen und Säuren, worunter auch die ihm eigenthümliche Harnsäure und einigen erdigen Stoffen, besonders Kalkerde, Harnstoff.

§. 7.

Der Urin verändert sich wesentlich durch die genossenen Nahrungsmittel, durch Arzneistoffe und in Krankheiten. So bekommt er nach dem Genuß von Spargel einen auffallend unangenehmen Geruch; nach verschlucktem Terpentinöl riecht er wie Veilchen;

Rhabarber färbt ihn dunkelroth und in der Bright'schen Krankheit zeichnet er sich durch seinen Gehalt an Eiweißstoff aus.

§. 8.

Aus den eben angeführten Beispielen geht hervor, daß der Hauptzweck der Absonderung des Urines die Ausführung von Stoffen sei, welche durch die übrigen Absonderungen gar nicht oder nicht mit gleicher Schnelligkeit ausgeschafft werden könnten und bei längerem Verweilen der Gesundheit den größten Schaden zufügen müßten. Aus diesem Grunde ist eine öfter angestellte Beobachtung des gesunden und kranken Urines dem Arzt besonders zu empfehlen.

XXIV.

Von der thierischen Wärme.

§. 1.

Eine höchst bewundernswerthe und wichtige Eigenschaft des thierischen, also auch des menschlichen Körpers ist die der Wärmeentwicklung, unabhängig von der umgebenden Wärme in der Luft.

Ein nichtbelebter Körper nämlich nimmt, wenn er mit andern in Berührung gebracht wird, nach und nach, und oft sehr schnell deren Wärmegrad an, oder die Wärme jenes setzt sich mit der Wärme dieser in's Gleichgewicht. — Bei den thierischen Körpern ist dieses nicht der Fall, vielmehr hat er, so lange sein Leben dauert, eine innere Wärme, welche unverändert bleibt, wenn auch die ihn umgebende Temperatur um ein Bedeutendes zu- oder abnimmt. Hieraus ergibt sich nun, daß der Körper eben sowohl Wärme, als Kälte erzeugen kann.

§. 2.

Die Wärmeerzeugung geschieht durch den Athmungsprozeß. *) Sobald nämlich das venöse Blut in die Lungen dringt und sich

*) In neuester Zeit hat man die Ansicht, daß die Lungen die Quelle der Wärme seien, verlassen, und nimmt dagegen an, sie entwickle sich im ganzen Körper beim Stoffwechsel.

dort mit der atmosphärischen Luft vermischt, wird der Wärmegrad des Blutes ungefähr um einen Grad erhöht und durch das nun als arterielles vom Herzen aus in alle Körpertheile strömende Blut dorthin verbreitet. Das in den Venen zurückfließende Blut ist daher auch weniger warm.

In Krankheiten, wo das Athmen beschleunigt ist, steigt demnach auch die innerliche Wärme. Sie beträgt gewöhnlich 29½ Reaumur. Es ist aber leicht einzusehen, daß diejenigen Theile, welche weit vom Herzen entfernt sind, die unmittelbar mit der äußeren Temperatur in Berührung kommen, deren Oberfläche sehr groß ist, jenen Wärmegrad nicht erreichen. So sind z. B. die Füße, die Hände, Nase, Ohren und die äußere Hautdecke kälter als die Brust, der Bauch und die Gegenden der Achselhöhle, des Gesäßes u. s. w., wohin auch der Blutandrang viel stärker ist.

Um die Kälte an solchen Theilen zu vermindern, bedienen wir uns der Mittel, welche den Kreislauf beschleunigen, z. B. das Gehen, Springen, Drücken, Reiben der Theile; oder wir verkleinern ihre Flächen; so biegen wir die verschiedenen Abschnitte der Extremitäten gegen einander, wir drücken sie fest an den Rumpf, wenn es Außen sehr kalt ist. — Kinder und schwache Menschen bedienen sich dieser Lage oft im Bette.

Die Kleider sind ebenfalls als schlechte Wärmeleiter ein Mittel, das Entweichen der Wärme aus dem Körper zu verhindern.

§. 3.

Uebrigens steigt allerdings die innere Wärme, wenn die äußere einen höhern Grad angenommen hat; aber dieses beträgt nie mehr als 3 — 4 ° Reaumur.

Auch in den einzelnen Menschen, je nach Alter, Geschlecht und Temperament, ist die innere Wärme verschieden. Neugeborene, sehr alte Leute, phlegmatische Menschen, besitzen deren weniger; dagegen das weibliche Geschlecht in der Regel mehr Wärme erzeugt, als das männliche.

Im Allgemeinen ist die Temperatur des Körpers am Morgen höher, als am Abend.

§. 4.

Durch die Fähigkeit des Körpers, sich immer auf einer gleichen Stufe der Temperatur zu erhalten, also Kälte zu entwickeln, wenn die äußere Wärme seine innere sehr übersteigt, wird es ihm möglich, in den heißesten Klimaten der Erde zu leben. Der Grund davon ist aber kein anderer, als die Verdunstung und Transspiration von Feuchtigkeiten aus der Haut und den Lungen, wodurch die an den Körper dringende höhere Wärme verschluckt wird.

Hieraus ergibt sich zugleich die Ursache, warum eine sehr heiße, aber mit Feuchtigkeiten gesättigte Luft für die Gesundheit so äußerst nachtheilig ist; denn indem die uns umgebende Luft keine Ausdünstung des Körpers mehr aufnimmt und demnach auch keine Wärme mehr verschluckt wird, so muß zuletzt die innerliche mit der äußern einen gleichen, also ganz naturwidrigen Grad der Wärme annehmen.

XXV.

Von der Stimme und Sprache.

§. 1.

Wir haben bereits im allgemeinen Theil unter V., VI., VII. dieser Physiologie gesehen, welchen Einfluß das Nervensystem und insbesondere das Gehirn oder Sensorium commune auf unsern Körper und seine Verrichtungen ausübt, wir wollen nun diejenigen Verrichtungen kennen lernen, die gleichsam unmittelbar unter die Herrschaft des Gehirnes und der Seele gestellt sind, und die wir mit den Ausdrücken Stimme, Sprache und Sinnenempfindung bezeichnen.

§. 2.

Wenn die Luft aus der Lunge durch die Luftröhre und Stimmritze nach Außen dringt, so entsteht ein Ton, den wir Stimme (vox) nennen. (Nur ausnahmsweise kann beim Einathmen ein solcher Ton zum Vorschein kommen, wie wir z. B. bei den so-

genannten Bauchrednern und in manchen Krankheiten, wo jeder Athemzug mit einem Pfeifen verbunden ist, bemerken können.) Durch die entweichende Luft werden bei einem gewissen, von unserm Willen abhängigen Druck die elastischen Knorpel und Bänder, welche die Stimmritze umschließen, erschüttert, wobei die Stimmritze selbst durch eigene Muskeln des Kehlkopfes verengert wird und die gespannten Bänder mitwirken. Wenn man an Leichen durch Lufteinblasen in den Larynx mit Vorsicht, diesem Mechanismus gemäß, einen Versuch macht, so entsteht ein der Stimme ähnlicher Ton.

§. 3.

Die Höhe oder Tiefe der Stimme hängt von der Erweiterung der Stimmritze ab. Der höchste Ton entsteht von der größten Zusammenziehung, der tiefste von der größten Erweiterung der Stimmritze. Bei ihrer gänzlichen Schließung entsteht kein Ton mehr.

Außerdem hängen aber die verschiedenen Veränderungen im Ton der Stimme noch ab von dem Steigen oder Sinken des Kehlkopfes, dort hoher, hier tiefer Ton, von den Taschen des Kehlkopfes, vom Kehldeckel, der mehr oder mindern Oeffnung des Mundes, den Bewegungen der Zunge, des Gaumensegels, Zäpfchens, der Lippen u. s. w.

§. 4.

Die Stärke der Stimme richtet sich nach der Kraft, mit der die Luft aus der Brust hervorgestoßen und die wirkenden Bänder und Muskeln in Bewegung gesetzt werden. Eine starke Stimme erfordert immer eine gutgebaute Brust und gesunde Lungen.

§. 5.

So oft der Ton durch die Nasenhöhle geht, wird er unrein und heißt näselnd. Wenn viel Schleim in den Luftwegen ist, wird sie schnarchend, rasselnd, pfeifend. Auch Anfüllung des Mundes mit Nahrungsmitteln u. dgl. verändern die Stimme und benehmen ihr den Klang. — Schrei heißt ein ein-

zelner mehr oder minder lang hervorgestoßener Ton, den wir vorzüglich zum Ausdruck des Schmerzes anwenden.

Bei Weibern, Kindern, manchen Männern (Castraten) ist gemeiniglich ein kleiner Kehlkopf vorhanden, daher eine höhere Stimme. Bei alten Leuten wird sie ebenfalls häufig höher oder feiner.

Die Fistel- oder Falsettstimme entsteht, wenn während des Ausathmens die hintern Bogen des Gaumensegels stark angespannt, in die Höhe gezogen und einander nähergebracht werden, wobei sich die Rachenhaut runzelt.

§. 6.

Die Sprache (loquela) ist nichts anderes, als eine durch die Stimmorgane in Verbindung mit denen des Mundes, des Rachens und der Nasenhöhle bewirkte Zusammenstellung und Abstufung von Tönen, wodurch wir im Stande sind, uns gegenseitig verständlich zu werden und unsere Idee'n und Ansichten über gewisse Dinge mitzutheilen.

Bei der Sprache spielen Zunge, Gaumen, Zähne und Lippen eine wichtige Rolle.

Die Rede selbst besteht in dem schnellen Aussprechen und Verbinden einzelner Laute, die Buchstaben genannt werden, und die Zusammensetzungen der Buchstaben heißen Sylben, die einzeln oder mehrere zusammen die Wörter bilden. Die Deutlichkeit der Sprache hängt ab von dem genauen Unterschied und dem gehörigen Nachdruck, mit dem man die Wörter und Sylben ausspricht.

§. 7.

Man unterscheidet bei den Buchstaben: Selbstlauter und Mitlauter, oder Vokale und Consonanten. Jene werden durch nur geringe Oeffnung des Mundes, wobei die Zunge fast ganz ruhig bleibt, gebildet. Davon sind fünf einfache und drei doppelte oder Diphthongen: a, e, i, o, u, und ä, ö, ü. — Bei den andern werden mehrere Theile des Mundes gegen einander in Bewegung gesetzt oder die Zunge an verschiedene Theile,

. B. die Zähne, angestoßen. Man unterscheidet je nach den Theilen, welche besonders thätig sind: Gaumenbuchstaben, Kehlbuchstaben, Lippenbuchstaben und Zahnbuchstaben.

§. 8.

Die Sprachorgane müssen alle regelrecht gebaut und beschaffen sein, wenn eine verständliche Sprache hervorgebracht werden soll; daher ihre Verletzung oder Mangel des einen oder andern immer einen Fehler in der Sprache erzeugt.

Die Sprache wird durch Nachahmung zusammengestellter (artikulirter) Töne erlernt, daher ein gutes Gehör und schnelle Auffassungsgabe das Sprechenlernen ungemein erleichtert und Taubgeborene so schwer sprechen lernen. Bei dem Mangel an Auffassungsgabe ist ebenfalls eine geringere Fähigkeit, der Sprache Meister zu werden, vorhanden, wie wir an blödsinnigen Menschen und an den Cretinen bemerken können. — Je unkultivirter und roher ein Volk ist, je weniger es also Vorstellungen und Idee'n besitzt, desto ärmer an Worten und Ausdrücken ist auch seine Sprache, wie z. B. die Pescheräh an der südlichen Spitze von Amerika.

§. 9.

Das Stottern kann entweder nur eine üble Angewohnheit sein oder auch seinen Grund in der Unbehülflichkeit der Zunge, sich schnell genug zu bewegen, in zu großer Beweglichkeit einiger Muskelbündel der Zunge haben, zuweilen aber entsteht wirklich der Fehler durch die beim Sprechen wirkenden Nerven.

§. 10.

Das Singen ist eine Veränderung der Sprache, wobei die Selbstlauter bald länger, bald kürzer gehalten und in bestimmten Intervallen vorgetragen werden. Bei Kindern und unkultivirten Menschen ist der Gesang, wie bei den Vögeln, ein Ausdruck innerer Gefühle und Empfindungen, der Affekte und Leidenschaften, welcher auf andere fühlende Menschen eine tiefe Wirkung äußern kann, weil der reine menschliche Gesang die Musik durch Instru-

mente an Wohlthat und Rührung übertrifft. Jedoch durch diesen innigen Zusammenhang mit dem Gefühlsvermögen ist das Singen auch fähig, ungemein anzugreifen und zu erschöpfen.

XXVI.

Von dem Gehörsinn.

§. 1.

Das Hören ist eine Verrichtung, wodurch wir den durch das Zusammentreffen zweier Körper entstandenen und durch die schwingenden Bewegungen der elastischen Luft fortgepflanzten Schall wahrnehmen, weil die Gehörorgane diese schwingende Bewegung durch ihre Elasticität ebenfalls annehmen können.

§. 2.

Der Schall (sonus) breitet sich von dem Mittelpunkt seiner Entstehung in gerader Linie nach allen Richtungen hin aus und zwar gleichmäßig, wenn er nicht durch Körper, die ihn wegen geringer Elasticität minder fortpflanzen können, aufgehalten wird. Feste Körper werfen den Schall unter demselben Winkel, unter dem er antrifft, zurück, Echo, Wiederhall. Die Stärke des Schalles entsteht von der Ausdehnung, die Höhe seines Tones von der Schnelligkeit vieler, und die Tiefe von der Langsamkeit wenigerer Schwingungen. So macht der höchste Ton, den wir hören, in der Sekunde 48000 Schwingungen.

§. 3.

Durch die neuere organische Physik ist nachgewiesen worden, daß alle trocknen oder feuchten elastischen Membranen im Körper fähig sind, die Schallschwingungen fortzupflanzen, welche in ihrer Nähe entstehen, und daß auf die Leichtigkeit, womit sie dieses thun, der Grad ihrer Spannung, ihrer Dicke, Gleichartigkeit, mehrere oder mindere Feuchtigkeit großen Einfluß habe, daß sie jedoch stets in gewisser Harmonie mit dem ihnen zukommenden Ton schwingen. Da nun der Gehörapparat aus lauter elastischen

Membranen und Blättern besteht, so läßt sich hieraus schon theilweise die Art, wie das Hören vor sich geht, abnehmen.

§ 4.

Das äußere Ohr sammelt die Schallstrahlen und bringt sie zu dem Gehörgang, und zwar um so besser, je größer und elastischer, je mehr vom Kopf abgewendet und nach vorn es gewendet ist. Doch ist das äußere Ohr zum Hören nicht gerade unentbehrlich, weil es bei Menschen und Thieren weggenommen werden kann, ohne daß das Gehör länger, als eine kurze Zeit leidet.

§. 5.

In dem Gehörgang angekommen, pflanzt sich der Schall durch die darin enthaltene Luft und die Wände des Ganges bis zum Trommelfelle fort, schlägt an dasselbe an und setzt es in Schwingung.

§. 6.

Die spannenden und erschlaffenden Muskeln des Trommelfells dienen dabei, allzustarke oder unangenehme Töne zu schwächen, angenehme besser hören zu lassen. Jenes geschieht, wenn sie das Fell stark anspannen, dieses, wenn sie es mehr erschlaffen — Das Gehör leidet nicht immer sehr darunter, wenn das Trommelfell zerrissen oder durchbohrt wird.

§. 7.

Hiernach gelangt der Schall nun in die Trommel- oder Paukenhöhle und geht an der Kette der Gehörknöchelchen, die besonders auf die Haut des ovalen Fensters wirken, durch die in der Trommelhöhle befindliche Luft und die Wände dieses Organes fort zum innern Ohr.

Durch die Eustachische Röhre, welche vermittelst des Mundes mit der äußern Luft in Verbindung steht und in die Trommelhöhle mündet, kann in letztere stets athmosphärische Luft dringen, wodurch das Trommelfell zu beiden Seiten damit umgeben wird und auch die Stärke der Schallschwingungen sich mindern, folglich die zarten, zerbrechlichen Theile im Ohre geschützt werden.

Der Schall kann übrigens auch auf andere Art als durch den Gehörgang in die Trommelhöhle gelangen; wenn er nämlich vom Kopfknochen zum Schläfenbein geleitet, wo er dann vom innern Ohr wahrgenommen wird. So hören Taubstumme die Töne eines Pianofortes, wenn sie ein Holz zwischen den Resonanzboden und die Zähne stemmen.

Der Verlust der Gehörknöchelchen zieht zwar nicht augenblicklich, später aber immer, mehrere oder mindere Taubheit nach sich.

§. 8.

Aus der Paukenhöhle gelangt nun der Schall in das wichtigste Organ des Gehörapparates, nämlich in das Labyrinth. Zuerst kommt er durch das eirunde Fenster in den Vorhof (vestibulum), aus diesem in die Röhren der dahintergelegenen drei Bogengänge (canales semicirculares) und die vor ihm liegende Schnecke (cochlea). Diese empfängt ihn aus dem Halbgang des Vorhofes (scala restibuli), während ihr anderer (scala tympani) den Schall unmittelbar aus der Paukenhöhle durch das dreieckige Fenster (fenestra triquetra) erhält. In allen jenen Gängen und Höhlen des Labyrinthes ist das Mark des weichen Gehörnerven verbreitet und sie werden von einer Feuchtigkeit (aquula labyrinthi) beständig benetzt, welche die feinen Gefäße ihrer innern Beinhaut aushauchen, welche nicht allein zur schnellern Verbreitung des Schalles, sondern auch zur Befeuchtung des Nervenmarkes dient und den Nerven bei ihrer großen Empfindlichkeit Schutz gewähren mag.

Außerdem unterstützen die Fortleitung der Schwingungen noch die Aquädukten des Vorhofes und der Schnecke.

§. 9.

Der Gehörnerve selbst (nervus acusticus) theilt sich anfangs im Labyrinth in zwei Aeste, wovon der eine im Vorhof und dem Kern (modiolus) der Schnecke sich ausbreitet und Fädchen durch die kleinen Löcher des Kernes schickt, welche sich auf den äußern häutigen Theil der knöchernen Scheidewand der Schnecke zu einem dichten Netz verschlingen.

Außerdem wirkt auch der Antlitznerv (nervus facialis) insofern beim Hören, als er beim Durchgang durch die Fallopische Röhre die Paukensaite (chorda tympani), und nachdem er aus diesem Kanal getreten, an das äußere Ohr ein Aestchen abgibt. Die Paukensaite geht durch die Paukenhöhle und verbindet sich hierauf mit dem Zungenaste des fünften Gehirnnervenpaares.

Daß bei verschiedenen Krankheiten das Gehör leidet, erklärt sich theilweise aus den vielfachen Verbindungen des Facialnerven mit denen des Kiefers, Halses und übrigen des Gesichts.

§. 10.

Bei dem Aufnehmen des Schalles wirken in der Regel beide Ohren, jedoch bekommen wir von diesen doppelten Eindrücken nur eine einfache Wahrnehmung. Wenn der Schall nur auf ein Ohr trifft, so wird er von diesem mehr und von dem andern weniger empfunden. Wenn wir auf etwas horchen, so richten wir ein Ohr dorthin, wo der Schall herzukommen scheint, und lassen die Schallstrahlen gerade in die Ohrmuschel fallen. Um jedoch die Richtung des Schalles genauer zu beurtheilen, müssen wir uns beider Ohren bedienen, und durch den Vergleich beider Wahrnehmungen suchen wir dann die Richtung zu bestimmen. Sobald man sich z. B. ein Ohr genau verstopft und an einem finstern Ort in einiger Entfernung ein Geräusch machen läßt, so ist es unmöglich, die Richtung des Schalles zu bestimmen, was nur möglich wird, wenn wir das andere Ohr zu Hilfe nehmen. Das Gesicht leitet und unterstützt uns ebenfalls bei solchen Bestimmungen. — Die Richtung läßt sich genauer angeben, wenn wir uns auf den Boden legen und ein Ohr an denselben bringen.

Die verschiedenen Grade des Auseinandergehens oder Zusammenkommens der Schallstrahlen scheinen keinen Einfluß auf das Gehör zu haben und die Kunst verändert bei Anwendung des Hörrohres nur in sofern dieselben, als sie eine größere Anzahl sammelt und zum Ohre bringt. Um die Kraft des Schalles zu mindern, bringen wir weiche, wenig elastische Körper in das Ohr.

§. 11.

Die Feinheit und Schärfe des Gehöres hängt zwar eines Theiles von der Beschaffenheit der Gehörorgane und des Schalles ab, jedoch sind wir auch im Stande, dasselbe durch Uebung zu erlangen, wie es z. B. bei Menschen, welche viel im Freien sich aufhalten, als Jäger, Wilde u. s. f. der Fall ist.

Bei angestrengter Aufmerksamkeit auf einen andern Gegenstand hören wir zuweilen selbst ein starkes Geräusch nicht.

§. 12.

Das Angenehme oder Unangenehme (Widerliche) eines Tones beruht, wie alle andern angenehmen oder unangenehmen Empfindungen, oft auf subjektiven Beschaffenheiten, Gewohnheiten, Idiosynkrasieen. Im Allgemeinen aber ist es dem Ohr angenehm, wenn es nur einen Ton auf einmal hört, oder mehrere Töne, wenn sie miteinander im Einklang (Harmonie) stehen. Unangenehm dagegen ist es für das Ohr, wenn zwar nur ein Ton hörbar ist, dessen Schwingungen jedoch ungleichmäßig sind. Dasselbe gilt auch bei mehreren Tönen, und wir nennen es dann Misklang (Disharmonie).

§. 13.

Der Nutzen des Gehöres besteht: in beträchtlicher Entfernung schon das uns Gefahr Drohende zu entdecken; die Mittheilungen aufnehmen zu können, welche uns durch die Sprache gemacht werden, und uns an harmonischen Tönen zu ergötzen, wodurch das Gemüth aufgeheitert, die Nerventhätigkeit erhöht, also alle Aktionen des Lebens erhöht werden.

Indessen kann ein Uebermaaß dieses Genusses auch schwächen, abstumpfen und das Nervensystem dermaßen erschüttern, daß dadurch der Gesundheit höchst nachtheilige Störungen in den Lebensverrichtungen herbeigeführt werden.

§. 14.

In dem äußern Ohre sammelt sich eine unter dem Namen Ohrenschmalz (cerumen aurium) bekannte gelbliche, bittere

Fettigkeit, die aus kleinen Drüsen des äußern Gehörganges abgesondert wird. Ihr Zweck ist, außer vielleicht der Mäßigung des Schalles, Staub, Insekten u. s. w. abzuhalten, in das Ohr zu dringen. In gleicher Absicht dienen auch die feinen Haare, mit denen der äußere Gehörgang besetzt ist.

XXVII.

Von dem Gesichtssinne.

§. 1.

Das Sehen ist eine Verrichtung der Augen, durch welche wir die Größe, Gestalt, Farbe, Entfernung, Bewegung u. s. w. der uns umgebenden Dinge unterscheiden und kennen lernen, wie dort durch das Gehör die zitternden Bewegungen der Luft. Wenn nämlich Lichtstrahlen von den sichtbaren Dingen in das Auge fallen, so bewirken sie auf der Netzhaut des Auges ein Bild, was durch den Sehnerven (nerv. opticus) dem Gehirn oder Sensorium commune mitgetheilt oder dort empfunden wird.

§. 2.

Das Licht ist also der für den Nerven nothwendige Reiz, und allerdings zeigt es uns sich auch in der ganzen Natur von mächtiger Wirksamkeit. Es färbt, erwärmt und zersetzt die verschiedenen Körper. Die Pflanzen werden durch dasselbe gefärbt, wie die Thiere und die Menschen. Alle organischen Gebilde streben nach dem Lichte und gehen zu Grunde oder verkrüppeln wenigstens, wenn sie es längere Zeit entbehren müssen.

Das Licht ist in seiner Fortpflanzung, gleich dem Schall, gewissen Gesetzen unterworfen. Die Geschwindigkeit, mit der es fortschreitet, ist in der Sekunde vierzigtausend Meilen, wird aber um so schwächer, je weiter es sich von dem Körper entfernt, von dem es ausgeht. Alle Körper haben übrigens die Eigenschaft, wenn sie in den dazu nöthigen Grad von Temperatur versetzt werden, zu leuchten.

Die Lichtstrahlen gehen entweder durch die (durchsichtigen) Körper oder sie werden eingesogen (von undurchsichtigen), oder zurückgeworfen und zwar unter demselben Winkel, unter dem sie einfallen (von farbigen). Indessen werfen auch die durchsichtigen und undurchsichtigen Körper Lichtstrahlen zurück; denn nur unter dieser Bedingung können sie von uns gesehen werden. Sehr glatte und ebene, wenig durchsichtige Körper zeigen das Bild des Gegenstandes, von welchem Lichtstrahlen unter einer bestimmten Richtung auf dieselben fallen, oder er spiegelt sich darin. Ebene, aber erhabene (convexe) Flächen verkleinern und hohle (concave) vergrößern die sich abspiegelnden Bilder.

Der Punkt, wo die von einer hohlen Fläche zurückgeworfenen Lichtstrahlen sich vereinigen, heißt der Brennpunkt oder Fokus.

Auf einer convexen durchsichtigen Fläche kommen die Lichtstrahlen hinter derselben in einem Brennpunkt zusammen, durchkreuzen sich und zerstreuen sich dann von einander abwendend (divergirend).

Durch eine dreikantige, durchsichtige Fläche (Prisma) theilt sich ein Lichtstrahl in sieben Farben, und zwar in violette, indigoblaue, himmelblaue, grüne, gelbe, orangengelbe und zinnoberrothe. Davon werden als Grundfarben roth, gelb und blau betrachtet, weil sich die übrigen daraus zusammensetzen lassen.

§. 3.

Der Gesichtsapparat zerfällt in drei Abtheilungen: einen, das Licht zu modificiren, einen, den Eindruck davon aufzunehmen, und der dritte, den Eindruck zum Gehirn zu bringen. Da diese Einrichtung so fein und künstlich ist, daß sie ohne Schutz sehr bald verletzt und zerstört werden würde, so hat ihr die Natur denselben verliehen, indem sie ihn in eine mit Fett und weichen Theilen ausgepolsterte Höhle legte und nach vorn durch die Augenbraunen (supercilia), Augenlieder, Augenwimpern (cilia) und die Thränenabsonderung schützte.

Die Augenbraunen, welche aus Haaren von verschiedener Farbe, Haut, Fettbälgen, Muskeln, Gefäßen und Nerven be-

stehen, schützen durch ihren Vorsprung gegen äußere Gewalt; die in einen Bogen sich wendenden Haare leiten den von der Stirne fließenden Schweiß gegen die Schläfen- und Nasenwurzelgegend ab. Sie mindern ein senkrecht herabfallendes, zu starkes Licht, wobei sie sich runzeln.

Die Augenlieder bedecken, wenn sich das untere und das obere ziemlich in der Mitte des Augapfels vereinigen, letzteren vollkommen.

Je größer die Oeffnung der Augenlieder, um so größer erscheint uns das Auge, was uns häufig in Hinsicht auf die Größe des Augapfels täuscht.

§. 4.

Der Rand der Augenlieder, verhältnißmäßig dick und fest, mit Haaren (Augenwimpern), mehr oder minder zahlreich besetzt, die ebenfalls das Auge gegen Gefahren von Außen schützen, bildet oben einen kleinen Bogen. Die Augenlieder werden durch den Ringmuskel (orbicularis palpebrarum) aneinander gebracht, mehr oder weniger geschlossen. Durch den knorplichen Bogen (tarsus) geschieht die genaueste Schließung der Augenlieder; er liegt an deren Rändern. Beim Schließen der Augenlieder durch plötzlichen Reiz zieht sich der Ringmuskel etwas zusammen. Beim Einschlafen sinkt, wegen Erschlaffung des aufhebenden Muskels, das obere Augenlied auf das untere.

Geöffnet wird das Augenlied durch den Aufhebemuskel des obern Augenliedes und das untere sinkt durch seine Schwere herab.

Damit diese Bewegungen erleichtert und unschmerzhaft gemacht werden, sondern die Maibomschen Drüsen eine fette und die Thränendrüsen jene schon erwähnte salzige Feuchtigkeit ab.

Die Augenlieder bedecken das Auge während des Schlafes, schützen es gegen die in der Luft befindlichen gefahrdrohenden Körper und verhüten durch ein fast augenblickliches Schließen Verletzungen.

Damit die Bindehaut nicht der Berührung der Luft und des Lichtes zu lange ausgesetzt bleibe, schließen sie sich auf kurze Zeit und zwar in ziemlich gleichen Zwischenräumen (Augenblicken),

und man nennt dieses das Blinzeln, was aufhört, sobald der Gesichtsnerv durchschnitten wird oder das fünfte Nervenpaar.

Wenn wir die Augenwimpern einander mehr nähern, so daß sie das Licht in Bündel theilen, erscheinen die Körper namentlich bei Nacht, wie mit einem Strahlenkranz umgeben.

§. 5.

Der Apparat des Sehens besteht ferner aus dem Auge selbst, was sich wieder in Theile trennt, welche die Eigenschaft haben, das Licht zu brechen, und solche, die sie nicht haben. Zu den ersteren gehören die durchsichtige, in die Sklerotika, wie ein Uhrglas eingefügte Hornhaut (Cornea), die wässerige Flüssigkeit, die Krystallinse, die glasartige Flüssigkeit, wovon jedes mit einer äußerst feinen, durchsichtigen Haut umgeben ist. Die das Licht nicht brechenden Theile sind: die harte Haut oder Sklerotika, die Gefäßhaut oder Choroidea, mit Gefäßen, Nerven und einer schwarzen Substanz versehen, die Iris, Blendung, mit ihrer veränderlichen Oeffnung der Pupille und dem Ciliarband, was die Iris an die harte Haut befestigt. Die Farbe der Iris hängt zum Theil von der verschiedenen Farbe ihres Gewebes, zum Theil von ihrer schwarzen Substanz, welche durch das Auge hindurchscheint, ab. Endlich hinter der Blendung die Strahlenfortsätze (processus ciliares) und zwischen der Choroidea und der Haut des glasartigen Körpers, der Hyaloidea die halbdurchsichtige, röthlichblaue, aus Fäden des Gesichtsnerven gebildete Retina, Netzhaut.

§. 6.

Die eigentliche Verbindung zwischen Gehirn und Auge bewirkt der Sehnerv, welcher von dem vordern Paar der Vier-Hügel, der eminentia geniculata externa und dem tuber cinereum entspringt. Auf der obern Fläche des Keilbeines vereinigen sich beide Sehnerven.

§. 7.

Nur das Licht, was unter einem kleinern Winkel, als dem von 48 Grad, die Hornhaut trifft, gelangt durch das Sehloch in

das innere Auge, diejenigen Strahlen, welche auf die Bindehaut der weißen Haut, auf die Wimpern und die Augenlieder fallen, tragen zum Sehen nichts bei und werden entweder zurückgeworfen oder eingesogen, je nach ihrer Farbe. — Auch der Augenliederrand, welcher theilweise oben und unten die Hornhaut bedeckt, hindert das Eingehen der Lichtstrahlen.

§. 8.

Auf der Hornhaut werden die Strahlen gebrochen und um so mehr nach der Augenaxe zu vereinigt, je mehr sie im Stande ist, die Strahlen zu brechen; wodurch die Kraft des einfallenden Lichtes vergrößert wird. Die über 48 Grad einfallenden, also von der Hornhaut reflectirten Strahlen bilden den Glanz der Augen und die Spiegelbilder, welche wir auf der Hornhaut anderer bemerken. Magendie hat gefunden, daß die Gesundheit der Hornhaut von der Unversehrtheit des fünften Nervenpaares abhängt.

§. 9.

Die Strahlen werden nun in der wässerigen Feuchtigkeit noch stärker gebrochen und treten immer enger zusammen, jedoch nur diejenigen, welche durch die Pupille in die wässerige Feuchtigkeit kommen, alle übrigen werden zurückgeworfen, gehen durch die Hornhaut aus der vordern Augenkammer wieder heraus und bewerkstelligen es, daß die Blendung und ihre Farbe sichtbar wird.

§. 10.

Aus der vordern Augenkammer gelangt das Licht durch die wässerige Feuchtigkeit so, stark gebrochen und vereinigt, in die hintere und zwar in die Krystalllinse. Die eigenthümliche Structur der Linse, ihr ungleiches Schichtengewebe, wodurch sie sich von den gewöhnlichen Glaslinsen sehr unterscheidet, bewirkt, daß sich die Strahlen noch mehr einigen und das Licht verstärkt wird. Indem sie nur diese einfache Funktion zu haben scheint, wird es auch erklärlich, warum bei der Staaroperation die Linse ohne großen Nachtheil für das Sehen entfernt werden kann.

Ein Theil der Lichtstrahlen, welche auf die vordere Fläche der Linse fallen, gehen, zurückgeworfen durch die wässerige Feuchtigkeit und die Hornhaut, wieder nach dem äußern Auge oder werden von der schwarzen Substanz der Blendung eingesogen.

§. 11.

Endlich gelangen die Strahlen zu dem weniger dichten Glaskörper, weichen von der perpendikulären Richtung, die sie bis dahin befolgten, etwas ab, gelangen aber dadurch zu noch größerer Zusammenneigung (Convergenz) und vereinigen sich

§. 12.

auf der Retina, so zwar, daß die von unten einfallenden auf dem obern, die von oben einfallenden auf dem untern Theil und die gerade in der Mitte einfallenden Strahlen sich auf dem Mittelpunkt der Retina vereinigen. Auf diese Weise entsteht auf dem Boden des Auges ein deutliches, jedoch verkehrtes Bild aller im Gesichtskreis dieses Organes liegenden Gegenstände.

Daß das Bild verkehrt sei, ist durch vielfache Versuche bestimmt nachgewiesen worden, gehörig erklärt aber bis jetzt noch nicht, warum wir es dennoch in aufrechter Stellung sehen. Berthold hat behauptet, durch das Gemeingefühl beurtheilten wir nach der Schwere das Oben und Unten. Eble, daß die allmählige Uebung des Gesichtssinnes hierzu viel beitrage. Consbruch, weil alle Dinge in derselben räumlichen Verbindung, wie sie in der Welt bestehen und worin sie natürlich sind, sich auf der Netzhaut abbilden. Vielleicht geht die Darstellung des Bildes erst hinter der Netzhaut, die halb durchsichtig und halb flüssig ist, vor sich, und das verkehrte Bild, was wir bei Versuchen auf der Retina bemerken, ist nicht dasjenige, was zum Sensorium gelangt; denn nehmen wir z. B. ein concav geschliffenes Glas und lassen ein Bild hineinfallen, so erscheint dieses verkehrt; halten wir hinter das concave ein convexes Glas, so stellt sich das durch das concave durchscheinende verkehrte Bild als ein rechtes dar. (Diesen Versuch kann man sehr leicht machen, wenn man hinter den Boden eines geschliffenen Trinkglases ein gewöhnliches Brillenglas hält.)

Die Thätigkeit der Retina beim Sehen ist eine Lebensthätigkeit und uns nur wenig davon bekannt. Sie empfängt den Eindruck des Lichtes nur dann, wann er eine gewisse Stärke besitzt. Ein sehr schwaches Licht bleibt unbemerkt, und ein zu starkes Licht verletzt sie und benimmt ihr ebenfalls eine Zeit lang, manchmal für immer, die Fähigkeit, das Licht wahrzunehmen. Man sagt, das Auge ist geblendet, wie es bei einem sehr grellen Lichtglanz, oder wenn wir plötzlich aus dem Dunkel in das Helle kommen, geschieht.

Bei sehr schwachem Licht Gegenstände wahrnehmen zu müssen, ermüdet die Retina ungemein und wir empfinden bald einen drückenden Schmerz in den Augen bis nach Stirn und Kopf hinaus.

Wenn zwar das Licht nicht sehr stark ist, aber längere Zeit nur auf einen Punkt der Retina wirkt, so wird diese Stelle endlich unempfindlich. So z. B. sehen wir lange einen weißen Fleck auf schwarzem Grund an und wenden unser Auge gleich darnach auf einen weißen Grund, so meinen wir, darauf einen schwarzen Punkt zu sehen, weil die Retina an der Stelle unempfindlich geworden, die früher von dem weißen Lichte getroffen wurde. Ist eine Stelle der Retina längere Zeit unthätig gewesen, während die übrigen Eindrücke bekamen, so ist jene empfindlicher als die andere, und dadurch erscheinen die, wie Sternschnuppen über die Gegenstände wegfahrenden Funken und leuchtende Punkte. Auch wird, wenn wir längere Zeit einen rothen Fleck betrachteten, ein weißer Körper dann grün gefleckt sich darstellen, weil die Retina für den rothen Strahl unempfindlich geworden ist, ein weißer Lichtstrahl aber, sobald man ihn dem rothen entzieht, (s. was oben über das Prisma gesagt wurde), grün erscheint. Aehnliches ist bei dem Anschauen von andern Farben der Fall. — Instinktmäßig nehmen wir die Richtung des in die Retina eindringenden Lichtes wahr, und wenn dieser normale Gang, den wir uns in gerader Linie denken, abgeändert wird, bekommt das Auge unrichtige Vorstellungen. Aus diesem, wie dem Zuvorgesagten, sind sogenannte optische Täuschungen erklärlich.

Wenn die Retina nur von dem Bilde eines oder zweier Ge-

genstände in Anspruch genommen wird, so sieht man desto deutlicher und um so weniger deutlich, je mehr Eindrücke sie auf allen Punkten zu gleicher Zeit bekommt.

§. 13.

Retina und Sehnerv zeigen, wie es scheint, nur für das Licht Empfindlichkeit; denn sie werden durch Schnitte, Stiche, Risse wenig afficirt, obschon die Durchschneidung des Sehnerven totale Erblindung verursacht. Merkwürdig ist es, daß durch die Zerschneidung eines Nerven des fünften Paares das Gesicht auf der entsprechenden Hälfte gelähmt wird, bei Zerschneidung beider beinahe völlige Erblindung eintritt.

§. 14.

Die Bewegungen der Augen geschehen in Uebereinstimmung; daher, obgleich wir mit beiden Augen sehen, bekommt das Gehirn nur einen Eindruck. Sobald wir aber einem Gegenstand im Verhältniß zu einem andern entfernten eine gewisse Richtung geben oder auch nur betrachten wollen, so schließen wir das eine Auge, z. B. beim Schießen, Messen u. s. w.

§. 15.

Die Größe der Gegenstände beurtheilen wir nach der Größe des Sehwinkels, unter dem der Gegenstand in unser Auge fällt. Daher können Gegenstände, die in der Wirklichkeit eine sehr verschiedene Größe haben, unter ein und derselben erscheinen, wenn der Sehwinkel sich gleich bleibt; eben so auch umgekehrt.

Uebrigens beurtheilen wir die Größe eines Dinges nach seiner uns bekannten Entfernung, seiner Beleuchtung und aus dem Verhältniß seines Bildes zu den Bildern uns naheliegender Dinge, nach der Erfahrung, daß entferntere und hochliegende Gegenstände uns klein erscheinen.

§. 16.

Die Entfernungen zu beurtheilen, müssen wir durchaus uns auf Uebung und Erfahrung stützen (Augenmaß), daher

wir auch hinsichtlich sehr entfernter Gegenstände uns jederzeit täuschen. Unser Urtheil wird in dieser Hinsicht richtiger, wenn sich die Gegenstände auf gleicher Ebene mit uns befinden, wenn sie die gehörige, für das Auge dienliche Beleuchtung und Größe haben.

§. 17.

Das gesunde Auge kann auf ziemlich bedeutende Entfernungen Gegenstände noch genau erkennen. Weil aber vom entfernten Gegenstand das Bild nicht so weit hinter die Krystalllinse fällt, als von einem nahen, so müßte er uns eigentlich nicht sichtbar sein; dieses erklärt sich jedoch durch die Eigenschaft der Pupille, sich zu vergrößern und zu verkleinern, mittelst welcher das Auge in das richtigere Verhältniß zu den verschiedenen Graden der Entfernung gesetzt wird. Je mehr sich die Pupille erweitert, um so näher treten uns entfernte Dinge, und um so mehr erleichtert sich die Beurtheilung ihrer Entfernung.

§. 18.

Auf die Bewegung der Körper schließen wir aus der Veränderung der Größe ihres Bildes; daher können wir sie nicht wahrnehmen, wenn Körper sich mit außerordentlicher Schnelligkeit, sehr langsam oder in großer Entfernung bewegen, weil uns dann die Unterscheidung der Veränderung von ihrem Bilde mangelt.

§. 19.

Bei sehr flacher oder der Netzhaut zu nahe liegender Krystalllinse und ungewöhnlich erweiterter Pupille entsteht die Weitsichtigkeit (presbyopia) und im entgegengesetzten Falle die Kurzsichtigkeit (myopia). Eine richtige Sehweite haben diejenigen Menschen, welche kleine Druckschrift auf 8 — 16 Zoll erkennen können.

Wenn das Auge zu empfindlich gegen das Licht ist, so nennt man es Lichtscheue (photophobia), und Menschen, die hieran leiden, sehen in der Dunkelheit und Dämmerung besser, als am Tage, bei Nachtsichtigkeit (nyctalopia) und dagegen, wo nur

durch starkes Licht das Auge gereizt wird (hemeralopia), Tagsichtigkeit, deren höchster Grad der schwarze Staar (amaurosis) ist.

Der Zustand der Nachtsichtigkeit findet sich bei Thieren, als Katzen, Eulen, Fledermäusen ꝛc. Unter den Menschen erscheint er in Afrika bei den sogenannten weißen Mohren, Blaffard's oder Albino's, in Europa bei den Kakerlakken.

§. 20.

Das Vergnügen oder Mißvergnügen, was wir durch das Sehen empfinden, hängt von dem eigenthümlichen Reize ab, welchen die verschiedenen Farben der Körper und ihre harmonische Vertheilung, die Erleuchtung, die mehr oder minder für uns deutliche Gestalt, Entfernung, Bewegung der Körper u. s. w. in der Seele erwecken. Darum ist zu viel, wie zu wenig Licht, schroffe, überall scharf abgegränzte Formen oder die Verbindung mehrerer greller und kräftig abstechender Farben für das Auge nicht angenehm. Dagegen sehr wohlthuend eine sanfte Beleuchtung, runde, wellenlinige Formen, ein Wechsel von Schattirungen heller und dunkler Farben, wie sie uns in der Regel von Natur geboten werden.

Aus diesem Wohlgefallen entspringen denn auch die Begriffe von Schönheit und Häßlichkeit, und daß uns überhaupt Dinge mehr gefallen, welche natürlich oder der Natur nachgeahmt, als die, welche unnatürlich sind und den Formen der Natur zuwiderlaufen.

§. 21.

Der Nutzen des Gesichts besteht darin, die um uns befindlichen Gegenstände und auch entferntere mit großer Schnelligkeit und Bestimmtheit wahrnehmen, die uns schädlichen vermeiden, den nützlichen uns nähern zu können. Zugleich werden wir durch den Sinn des Gesichts in den Stand gesetzt, uns eine Menge Genüsse und Vergnügungen zu machen, die zur Erregung und Thätigkeit des geistigen wie des körperlichen Lebens, also auch zu unserer Gesundheit wesentlich beitragen.

XXVIII.

Von dem Geruch.

§. 1.

Sehr viele Körper geben fortwährend oder nur zu Zeiten sehr feine Theilchen an die Luft ab, die sich in derselben verflüchtigen und, wenn wir sie durch einen Sinn, den Geruch (olfactus), wahrnehmen können, Gerüche oder riechend genannt werden. Diejenigen Körper, bei welchen wir solche Trennungen nicht unterscheiden können, heißen daher gegensätzlich geruchlos.

Man theilt die Gerüche ein in angenehme und unangenehme, starke, schwache, stinkende, aromatische u. s. w.

§. 2.

Das Organ des Geruches ist die Nase und die mit vielen Geruchsnerven versehene, in der Nase befindliche Schleimhaut (membrana Schneideriana). Die Nerven kommen vom ersten und zweiten Ast des fünften Paares, gehen durch die Löcher des Siebbeines und die Foramina sphenopalatina zur Nase, wo ihre Endspitzen nur von einem weichen Schleim bedeckt liegen und unmittelbar die Gerüche aufnehmen; wodurch sich also der Geruchssinn wesentlich von denen des Gehöres und Gesichts unterscheidet, wo besondere Organe die Reize vorher noch modificiren.

Die Eingänge der Nasenlöcher sind mit Haaren versehen, welche das Eindringen größerer Körper verhindern; ein Gleiches kann auch durch die Eigenschaft der Nasenlöcher, sich zu verengen und zu erweitern, geschehen.

Durch die Schleimabsonderung werden die Geruchsnerven geschmeidig erhalten, da sie durch den fortwährenden Luftzug bald hart und spröde werden würden; der Schleim mildert starke und scharfe Gerüche, verbindet sich mit den in die Nase gerathenen festen Körpern, worauf diese mittelst des Schnaubens oder Niesens ausgeworfen werden. — Sobald dieser Schleim zu zähe, zu trocken

oder zu flüssig wird, verliert sich auch ganz oder theilweise der Geruch, z. B. in Katarrhen.

§. 3.

Die Vollkommenheit des Geruches hängt demnach von der guten Einrichtung der Geruchsorgane, gehörigen Weichheit und Feuchtigkeit der Geruchsnerven und einer nicht zu großen oder zu geringen Menge starken oder schwachen riechbaren Stoffes ab; obgleich auch Gewohnheit und Uebung sehr viel hier beiträgt. Der Geruchssinn des Menschen ist meistens schwächer, als der der Thiere, weil der Raum, worin sich bei letzteren die Gerüche-empfindende Haut ausbreitet, größer ist und die Thiere mehr Anstrengung und Aufmerksamkeit auf das Riechen verwenden.

§. 4.

Das Angenehme und Unangenehme beim Geruche ist sehr unbestimmt und hängt häufig von persönlichen Ansichten, Stimmungen und eigenthümlicher Reizbarkeit ab, so daß für den einen sehr angenehm riecht, was für den andern unerträglich ist. Gewöhnlich sind zu starke Gerüche unangnehm, weil sie die Nerven überreizen.

§. 5.

Daß die Gerüche großen Einfluß auf unser Nervensystem haben und oft sogar für Gesundheit und Leben gefährlich werden können, beweisen die glückliche Anwendung scharfriechender Laugensalze bei Scheintodten und die unglücklichen Fälle, wo Menschen das Leben verloren, welche starkriechende Blumen in ihren Schlafzimmern hatten. *)

Dieser bedeutende Einfluß des Geruches wird leicht erklärlich, wenn wir uns erinnern, daß die Geruchsnerven vou dem in dem sensibilen System eine so wichtige Rolle spielenden fünften Nervenpaare entspringen.

---

*) Es ist dieses von Magendie in Abrede gestellt worden, aber ohne genügende Beweise.

§. 7.

Wenn sich eine zu große Menge Schleim in der Nase angehäuft hat oder scharfe Gerüche die Nase reizen, auch wenn Sonnenstrahlen unmittelbar auf den vordern Theil der Nase fallen, so entsteht das Niesen, wobei wir erst durch Mund und Nase eine größere Quantität Luft einathmen und dann schnell und kraftvoll durch die Nase ausstoßen. Da die Masse der Luft in den Nasenräumen sich nicht vollständig ausdehnen kann, wird sie verdichtet, und an die Nasenwände genau anschließend, drängt sie sich nach Außen, alles dasjenige, was ihr nicht genug Widerstand zu leisten vermag, mit fortreißend.

§. 8.

Der Nutzen des Geruches besteht eigentlich darin, den Menschen vor schädlichen Genüssen zu warnen und zu den nothwendigen anzureizen und also gewissermassen den Anfang des Geschmacks zu machen. Der Geruch würde uns weit öfter gute Dienste leisten, wenn wir mehr Aufmerksamkeit auf seine Pflege verwendeten und ihn nicht durch die Gewohnheiten des Luxus und der Cultur abstumpften.

XXIX.

Von dem Geschmack.

§. 1.

Das Werkzeug zur Verrichtung des Geschmackes (gustus) ist die Zunge, welche zu diesem Zweck mit einer Menge Wärzchen, in denen Nervenenden verlaufen, besetzt ist. Durch eine feine Fortsetzung der Oberhaut werden sie gegen übermäßige Reize der Geschmacksnerven, die ebenfalls meistens Zweige des fünften Nervenpaares sind, geschützt. Außerdem nehmen am Geschmack, jedoch weniger vollkommen, der innere Mund, Backen, Gaumen, Gaumengewölbe, Lippen und Rachen, z. B. beim Schmecken der Pfeffermünze Antheil. Schleim und Speichel, welcher den Mund

beständig anfeuchtet, erhält die Geschmacksorgane weich und empfindlich.

§. 2.

Durch diese mit den Nervenenden versehenen Wärzchen sind wir im Stande, den Geschmack der Körper (sapor), wenn sie solchen besitzen, wahrzunehmen; jedoch nur dann, wann die Körper entweder schon aufgelöst sind, oder durch den Speichel aufgelöst werden können.

§. 3.

Im Geschmacke herrscht eine große Verschiedenheit und mit Recht sagt daher das alte Sprichwort: de gustibus non est disputandum.

Im Allgemeinen schmecken fast alle Menschen mit dem vordern Theil oder Spitze der Zunge am stärksten, insbesondere sauere und süße Sachen, salzige, bittere, gepfefferte mehr mit der Zunge. Ein vollkommener Geschmack hängt von folgenden Punkten ab: die Oberhaut der Zunge darf nicht zu dick, zu dünn oder zu trocken sein; denn große Dicke und Trockenheit macht den Geschmack stumpf; das Gegentheil scharf und schmerzhaft. Der Speichel muß die gesunde Beschaffenheit haben und muß ganz geschmacklos sein, während er bekanntlich in vielen Krankheiten bitter, salzig u. s. w. ist. Es müssen eine gehörige Menge schmeckender Theilchen aufgelöst werden und eine gewisse Zeit im Munde bleiben, auch ist ein gehöriger Wärmegrad derselben erforderlich.

§. 4.

Die Geschmäcke werden eingetheilt in angenehme und unangenehme überhaupt und darnach bestimmt man ihren Wohlgeschmack. Hier hängt jedoch viel von der Person des Schmeckers ab, seinen Gewohnheiten, Uebung (z. B. die Feinschmecker (Gourmands) oder die Weinschmecker), dem Geschlecht, Beschaffenheit der Geschmackswerkzeuge, kurz vorhergeschmeckten Sachen, eigenthümlichen Widerwillen oder Vorliebe gegen gewisse Geschmäcke, Idiosynkrasie d. G., Einbildungskraft und sonstigen äußern und innern Einflüssen.

Außerdem unterscheiden wir noch scharfen, milden, sauern, süßen, herben, laugenhaften, bittern, beißenden, weinigen, gewürzhaften, faden, faulen Geschmack u. s. w.

§. 5.

Der Zweck und Nutzen des Geschmackes ist, die verschiedenen Speisen und Getränke zu prüfen, bevor wir sie in die Speiseröhre und den Magen bringen; da die meisten für die Gesundheit schädlichen unangenehm schmecken. Wilde Völker haben in dieser Hinsicht eine ungemein feine Unterscheidungskraft, sowie die grasfressenden Thiere, in deren Futter so viel schädliche Kräuter enthalten sind, durch ihre viel längern Geschmackswärzchen als die menschlichen, das Schädliche genau herauszufinden wissen.

XXX.

Von dem Tast- oder äußern Gefühlssinn.

§. 1.

Derjenige Sinn, vermöge welchen wir gewisse Eigenschaften der Körper, als Rauhigkeit, Glätte, Erhabenheit, Vertiefung, Schwere, Größe, Weichheit, Härte, Feuchtigkeit, Trockenheit, Wärme und Kälte wahrnehmen, heißt der Gefühlssinn, Gemeingefühl (coenaethesis), der um so ausgebildeter an einem Theil erscheint, je mehr Gefühls- oder Empfindungsnerven zu ihm verlaufen, z. B. die Lippen, Fußzehen, Zungenspitze, Gaumen u. s. w. — Am vollkommensten zeigt er sich jedoch an der Hand, und zwar insbesondere an den Fingerspitzen, wo wir ihn, weil er durch die Beweglichkeit der Glieder daselbst unterstützt wird, Tastsinn (sens. tactus) nennen.

Durch die Nägel wird der Tastsinn insofern verstärkt, als sie dem zu empfindenden Gegenstand widerstehen und das weitere Nachgeben der zurückgebogenen Gefühlswärzchen verhindern.

§. 2.

Unter der Oberhaut liegen nämlich bei vielen Theilen, insbesondere an der Fußsohle, der Handfläche, den Fingerspitzen kleine

mit Gefäßen und feinen Nervenenden versehene Erhabenheiten oder Wärzchen, welche durch die Absonderungen des Fettes und der Hautfeuchtigkeit weich, geschmeidig und empfindlich erhalten werden. Je feuchter oder fetter, wärmer und feiner die Oberhaut ist, desto empfindlicher sind diese Wärzchen, und um so unempfindlicher, je dicker, härter, trockner und kälter jene ist.

§. 3.

Die Eindrücke, welche den Gefühlssinn in Anspruch nehmen, sind verschiedener Art; es kann durch Reiben, Stoßen, Drücken, Stechen, Ausdehnen u. s. w. geschehen.

Sobald dabei die Empfindbarkeit der Nerven nicht über den natürlichen Grad erregt wird, ist dies uns angenehm, wir empfinden Lust; dagegen, wenn der Reiz übermäßig wirkt, widerlich, unangenehm, empfinden wir Schmerz. Doch kommt hier viel auf Gewohnheit an und eigenthümliche Beschaffenheit des Körpers, mehr oder weniger durch gewisse Reize afficirt zu werden.

§. 4.

Das Gemeingefühl übt auf den Körper einen großen Einfluß aus. Es pflanzt und verbreitet sich sehr leicht von einer Stelle auf ganz entferntliegende fort, erstreckt sich dann auf ganze Systeme des Körpers; so bewirken angenehme Empfindungen einen gleichmäßigen und naturgerechten Blutumlauf, während eine allzu starke Aufregung des Gefühles durch Leidenschaften u. s. w., den Blutumlauf widernatürlich vermehrt.

§. 5.

Aus Ebengesagtem geht auch der Nutzen des Gemeingefühles hervor. Durch dasselbe bekommt die Seele eine vollkommenere Vorstellung von dem Zustand ihres Körpers und den Verhältnissen, worin er sich befindet; es erläutert und vervollständigt die Eindrücke, welche durch die andern Sinne zur Seele gelangt sind; es bildet das größte Schutzmittel der Natur gegen die unserm Körper schädlichen Einflüsse und begründet von jeher gekannte und

so auffallend wirkende Heilkraft der Natur (vis naturae medicatrix); daher hat man auch bis jetzt noch keinen Menschen gefunden, welchem das Gemeingefühl gefehlt hätte, wohl aber welche, denen von den übrigen äußern Sinnen einer oder mehrere mangelten.

XXXI.

Einiges über die innern Sinne.

§. 1.

Die Lehre von den Verrichtungen der innern Sinne begreift eine eigene Wissenschaft, die Seelenlehre oder Psychologie; *) daher wir diese Sinne hier nur in so weit in Betracht ziehen können, als ihr unmittelbarer Zusammenhang mit den Lebensverrichtungen des Körpers erfordert.

§. 2.

Außer den durch unsere Augen wahrnehmbaren Theilen und Organen, die in ihrem Zusammenhang das Ganze des Körpers ausmachen, ist in demselben noch etwas nicht Wahrnehmbares oder Unsichtbares vorhanden, von dessen Dasein wir uns nur durch seine Wirkungen überzeugen können, das wir Geist oder Seele nennen. Indem diese Wirkungen hauptsächlich von dem Gehirn ausgehen, so schließen wir natürlich, daß dort der Sitz der Seele sein müsse.

§. 3.

Die Verrichtungen oder die Thätigkeiten der Seele bilden eine zusammenhängende Kette, eine Einheit, so gut als

*) Ich verweise daher die geehrten Leser auf die rühmlichst bekannte Seelenlehre unseres ausgezeichneten Landsmannes, des Herrn Hofrath von Schubert, von welcher in Kurzem eine neue Ausgabe erscheinen wird.

wie die des Körpers und stehen in einer fortwährenden Verbindung miteinander, obgleich durch die Verschiedenartigkeit der hervorgebrachten Wirkungen es uns zuweilen scheint, als wenn ein Theil derselben im Stillstand oder in der Ruhe begriffen sei. Allein sobald, z. B. in krankhaften Zuständen u. s. w., dieses wirklich der Fall ist, gerathen die anderen in Unordnung und werden fehlerhaft. Wir müssen uns jedoch diese Thätigkeiten als getrennt und vereinzelt denken, wenn wir einen Begriff von dem Wesen der Seele und einen Ueberblick ihrer Verrichtungen erhalten wollen.

§. 4.

Als diejenige Seelenthätigkeit, woraus die übrigen entspringen und die sich selbst aus dem allgemeinen Empfindungsvermögen entwickelt, stellt sich uns das Erkenntnißvermögen dar.

Wenn nämlich die Seele äußere oder innere Eindrücke erhielt und sich deren bewußt worden ist, oder mit andern Worten, eine Vorstellung, Idee von ihnen bekommen hat, so nennen wir dieses die Erkenntniß einer Sache. Soll sie eine klare und vollständige werden, so gehört dazu, daß die Seele die Eindrücke mit Aufmerksamkeit erfasse, weil es beim Zerstreutsein nicht geschieht.

§. 5.

Wenn wir im Stande sind, gehabte Vorstellungen uns wieder zu vergegenwärtigen, so heißt dieses Gedächtniß, Erinnerungskraft, das Gegentheil Gedächtnißlosigkeit.

Einbildungskraft, Phantasie, dagegen ist, wenn wir durch eine Verbindung von Vorstellungen, Ideen, uns neue zu schaffen vermögen, die entweder wirklich und natürlich oder nicht wirklich und unnatürlich sein können. Eine gesteigerte Einbildungskraft, d. h. wo die Seele etwas, das in der Wirklichkeit nicht ist, für wirklich hält und sich durch keine Beweise von diesem Glauben abbringen läßt, nennen wir Wahnsinn, Manie.

§. 6.

Wenn die Seele im Stande ist, die Masse der aufgenommenen Vorstellungen zu trennen, zu vergleichen, unter sich und auf sich zu beziehen, das Nützliche, Gute, Schöne, Wahre von dem Schädlichen, Bösen, Häßlichen und Falschen zu unterscheiden, so nennen wir dieses denken, urtheilen, und die Thätigkeit, mit der es geschieht, den Verstand, Urtheilskraft. — Besitzen wir eine besondere Leichtigkeit im Denken, mit Ausnahme der Unterscheidung des Wahren vom Falschen, so heißt es Witz; ist auch dies letztere vorhanden, Scharfsinn. Wissen wir Gedachtes leicht, schnell und gut anzuwenden, so besitzen wir Klugheit.

§. 7.

Die andere Hauptthätigkeit der Seele ist der Wille, dessen niederster Grad, der sich nur als ein Streben nach Wohlsein, Selbsterhaltung und Fortpflanzung äußert, Trieb genannt wird.

Wenn dieser Trieb sich nun in Bezug auf Schädlichkeit oder Nutzen gewisser, die Selbsterhaltung und das Wohlsein betreffender Reize zu erkennen gibt, heißt er Instinkt.

Der höhere Wille oder derjenige, welcher sich nicht allein abhängig macht von den Einflüssen, die den Trieb bestimmen, sondern erst dann eintritt, wenn das Erkenntnißvermögen gewirkt und der Verstand entschieden hat, nennen wir den freien oder verständigen Willen.

§. 8.

Wenn unser Verstand bei seinen Verrichtungen vorzugsweise und so weit es in seinen Kräften steht, sich nur mit dem Nützlichen, Guten und Schönen beschäftigt und es von dem Unnützlichen, Bösen und Häßlichen zu unterscheiden sucht; der Wille aber ebenfalls demgemäß seine Funktionen ausübt, so nennen wir diese vollkommensten Grade beider Thätigkeiten in ihrer Uebereinstimmung Vernunft, und Handlungen, die darnach erfolgen, vernünftige.

§. 9.

Steigerungen der Gefühle außergewöhnlicher Art heißen Affecte, z. B. Freude, Lust, Traurigkeit, Unlust u. s. w. Der höchste Grad der Affecte, wobei wir unsere Selbstbeherrschung verlieren und der Vernunft kein Gehör mehr schenken, heißt Leidenschaft; z. B. Jähzorn, Rachsucht, Wollust.

XXXII.

Von dem Schlafe.

§. 1.

So wie wir in der großen Welt (Macrocosmos) eine fortwährende Abwechslung zwischen Thätigsein und Ruhen wahrnehmen, also auch in deren Spiegelbild, den organischen Körpern der kleinen Welt (Microcosmos). Bei den letzteren nennen wir diese Ruhe den Schlaf (Somnus) und das Thätigsein Wachen (Vigilantia).

Wenn der Zustand des Wachens in der natürlichen Weise sechszehn bis achtzehn Stunden gewährt hat, so empfinden wir ein allgemeines Gefühl von Müdigkeit und Schwäche. Die Bewegungen werden schwerfällig, die Sinne lassen nach, der Verstand verliert an Kraft, die Empfindungen werden unvollkommen, ein eigenthümlicher Druck im Auge wird bemerkbar, wir müssen gähnen, d. h. die innern Mund- und Schlund-Muskeln durch Einziehen von einer größern als gewöhnlichen Quantität Luft erfrischen. Wir wählen eine solche Lage, in der wir uns ohne bedeutende Anstrengung erhalten können, wir suchen die Dunkelheit auf und die Stille, um

§. 2.

einzuschlafen, wobei allmählich der Gebrauch der Sinne für gewöhnliche Reize verloren geht. Zuerst das Gesicht durch das

Schließen der Augenlieder, dann der Geschmack, der Geruch, das Gehör und endlich das Gefühl. Die Muskeln erschlaffen, der Kopf sinkt vorwärts und der Unterkiefer abwärts.

Die innern Sinne wirken noch länger und ihre Beschäftigungen nennen wir Träume; endlich aber hören auch sie auf und es entsteht der feste oder traumlose Schlaf.

§. 3.

Während des Schlafes geschieht Athemholen und Kreislauf der Säfte, ebenso auch die Verdauung langsamer. Die verschiedenen Absonderungen hören entweder ganz auf oder beschränken sich.

§. 4.

Bei sehr vollem Magen, bei Hunger oder Durst, bei erhöhtem Geschlechtstrieb, bei durch anhaltendes Nachdenken aufgeregtem Geist schlafen wir unruhig. Ein ruhiger Schlaf ist aber nothwendig, wenn er den von der Natur bezweckten Nutzen herbeiführen soll: nämlich Stärkung des contractilen und sensibilen Systemes zu neuer Thätigkeit.

§. 5.

Die gewöhnliche Dauer des Schlafes, wenn sie nicht durch Jahreszeit, Klima, Gewohnheit ꝛc. beschränkt oder ausgedehnt wird, ist sechs bis acht Stunden täglich für den erwachsenen Menschen.

Sobald der Schlaf durch schwere Träume, Schmerzen u. s. w. längere Zeit unterbrochen oder gestört wird, kann er die Ursache von Blödsinn oder Wahnwitz werden.

§. 6.

Nur ein scheinbarer Schlaf ist der der sogenannten hellsehenden oder somnambülen Menschen und sie unterscheiden sich von den thätigen wachenden Personen, daß letztere ihre Verrichtungen mit, jene aber ohne Bewußtsein thun.

§. 7.

Das Erwachen geschieht in der Regel ebenfalls wieder so allmählig, wie das Einschlafen, und ist mit Gähnen und Gliederdehnen oder Sichstrecken verbunden.

XXXIII.

Von der Zeugung überhaupt.

§. 1.

Die Natur steht nie still, vielmehr ist sie immer bemüht, was durch Zerstörung oder Tod vernichtet wird, auf irgend eine Weise zu ersetzen. Bei den organischen Körpern geschieht dieses auf dem Wege der Zeugung, die eine Menge von Abstufungen hat, am vollkommensten aber bei den höhern Thiergattungen, namentlich bei den Säugethieren, stattfindet, wo sie nicht allein eine Zeugung durch Fortpflanzung ein und derselben Gattung (Generatio homogenea), sondern auch durch doppelte Geschlechter ist.

§. 2.

Dasjenige, was insbesondere die Trennung und den Unterschied des Geschlechtes bestimmt und für die Fortpflanzung unbedingt nothwendig ist, nennen wir den Geschlechts- oder Zeugungstheil. Derjenige, welcher davon bestimmt ist, den Keim des neuen Individuums, Embryo, Leibesfrucht, aufzunehmen (Empfängniß), auszubilden, zu ernähren (Schwangerschaft) und auf die Welt zu bringen (Geburt), heißt der weibliche, und derjenige, welcher den Keim selbst in ersteren bringt, der männliche Zeugungstheil; und in Beziehung auf das Individuum selbst sagt man daher der Mann und das Weib. Die Mitwirkung des Mannes ist bei den Säugethieren, folglich auch bei dem Menschen zur Befruchtung des Weibes durchaus

nothwendig und wir nennen den Akt, wo sich beide Geschlechter dazu vereinigen, die **Begattung**.

Was die menschlichen **Zwitter** oder Personen mit doppeltem Geschlecht anbetrifft, so ist ein solcher im strengern Sinne noch nie angetroffen worden; denn die man zuweilen dafür hielt, stellten sich bei genauer Untersuchung als Menschen heraus, deren Zeugungstheile entweder nicht vollkommen entwickelt oder so verbildet waren, daß sie zur Zeugung gänzlich untauglich waren, so z. B. kenne ich einen Fall, wo ein Mann viele Jahre für ein Weib gehalten wurde, weil seine Ruthe in einer tiefen Spalte lag, die Harnröhre ganz unten ihre Oeffnung hatte, die Hoden noch im Unterleib lagen und die Geschlechtstheile auf den ersten Anblick eine überraschende Aehnlichkeit mit den weiblichen hatten.

§. 3.

Außer diesem Hauptunterschied sind jedoch noch mehrere andere vorhanden.

Im Allgemeinen ist der **erwachsene männliche Körper** länger, die Fasern und das Zellgewebe sind härter, steifer, stärker, die Knochen dicker, derber, eckigter, rauher und mit stärkern Fortsätzen, die Schlüsselbeine gebogener und schräger gegen die Brust, die Rippen dicker und fester, die Brust breiter, das Becken schmäler und enger, der Bauch fester und straffer und überhaupt alle Muskeln dicker, härter, stärker, das Fell gröber, härter und stärker behaart, vorzüglich durch den Bart; der Kehlkopf größer und daher die Stimme gröber, die Brüste viel kleiner, glatter und überhaupt der ganze Umriß des Körpers viel eckigter als beim weiblichen Geschlecht.

§. 4.

Der **erwachsene weibliche Körper** ist kürzer, die Fasern und das Zellgewebe sind weicher, schlaffer, ausdehnbarer und daher nachgiebiger gegen die eindringenden Feuchtigkeiten; die Knochen dünner, schwächer, rundlicher, glätter, mit weniger hervorstehenden Fortsätzen; die Schlüsselbeine gerader, die Rippen

dünner und mit längern Knorpeln versehen, daher biegsamer und ausdehnbarer; die Brust schmäler; das Becken breiter und weiter und die Schenkel nach oben weiter auseinanderstehend, nach den Knieen schräger zusammenstoßend; der Bauch schlaffer und ausdehnbarer, und überhaupt alle Muskeln dünner, weicher, schwächer; das Fell feiner, weicher, glatter, weniger behaart; der Kehlkopf kleiner und daher die Stimme feiner; die Brüste viel größer, runder, dicker, die ganze Oberfläche des Körpers runder, saftvoller und daher der Umriß des ganzen Körpers sanfter und weicher, als beim männlichen Geschlechte.

XXXIV.

Von dem Zeugungsgeschäft des Mannes.

§. 1.

In den Zeugungstheilen des Mannes wird zur Zeit der Mannbarkeit ein eigener Stoff, grauweißlich, gallertartig und von eigenthümlichem Geruch und Geschmack abgesondert, der Saamen heißt und in den Hoden aus dem Blut bereitet wird. Aus den Hoden gelangt er in die Nebenhoden und in den Ausführungsgang, welcher in die Harnröhre mündet, jedoch durch einen Muskel geschlossen ist.

§. 2.

Sobald sich eine größere Menge Saamen gesammelt, bewirkt er einen Reiz, den Geschlechtstrieb, größern Blutzudrang nach dem männlichen Gliede und dadurch dessen Erection. Wenn jener Reiz die Gewalt des Schließmuskels überwunden hat, so wird der Saame stoßweise in die Harnröhre und aus dieser bei der Begattung in die weiblichen Geschlechtstheile gesprützt.

§. 3.

Hat sich der Saame entleert, so erfolgt auch bald darauf Erschlaffung des Gliedes, und bei dem gesunden, nicht geschwächten Mann eine behagliche Ermattung des ganzen Körpers.

§. 4.

Allzuhäufige Saamenentleerungen wirken auf den Körper ungemein schwächend, der allezeit dabei stattfindende Reiz zerrüttet nicht selten das ganze Nervensystem, welches bei jedem Beischlaf heftig erschüttert wird, daher ist auch mit vollem Recht von den Aerzten gegen Ausschweifungen in dem Punkt geeifert worden. Noch weit schädlicher aber wirken die Saamenentleerungen, die durch das fürchterliche Laster der Onanie herbeigeführt werden; der Mensch wird zur wandelnden Leiche, an Leib und Seele zerrüttet, ist er allen Qualen der Verzweiflung preisgegeben.

Ueberhaupt wäre es sehr gut, wenn das nichtärztliche Publikum endlich von dem Glauben zurückkäme, als wenn die Nichtbefriedigung des Geschlechtstriebes in den Jahren der Mannbarkeit lebensgefährliche Folgen haben könne. Man vermeide die Reize zur Aufregung der Geschlechtslust, deprimire sie durch die gehörige körperliche Bewegung und man wird sich sicher der Gesundheit erfreuen, deren der Körper fähig ist.

XXXV.

Vom Zeugungsgeschäft des Weibes und der Ausbildung des Kindes.

§. 1.

Das mannbare Weib empfängt den männlichen Saamen durch die Scheide, ein kleiner Theil gelangt durch den Muttermund in die Gebärmutter und die Fallopischen Röhren, welche mit den Eierstöcken in Verbindung stehen. — Wie nun der Akt der Befruchtung weiter erfolgt, ist nicht klar; wenn aber eines jener in den Eierstöcken befindlichen Eier befruchtet und von den Franzen der Muttertrompeten aufgenommen wurde, so gelangt es in der dritten Woche in die Gebärmutter, deren Mündung gleich nach der Empfängniß sich fest geschlossen hat.

Indessen haben sich, bevor das Ei in die Gebärmutter kommt, zwei Häute in derselben gebildet: die dicke und die zurückgeschlagene Haut: Membrana caduca, et decidua reflexa. Das Amnion, die Schafhaut, entsteht zuletzt und dient zur unmittelbaren Aufnahme des Embryos; wo letzterer zum Eie übergeht, bildet sich daraus die Nabelschnur, eine Röhre, durch die dem Embryo Nahrung zugeführt wird. Am Ende der zwölften Woche entsteht an der Oberfläche des Eies der Mutterkuchen: aus den Saugflocken der früher entstandenen Lederhaut, Chorion, und der Reflexa, und erscheint als ein dichtgewebtes Gefäßnetz, was mit der Caduca durch gestockte Lymphe innig verbunden ist.

Zwischen dem Fötus und dem Amnion oder der Schafhaut bildet sich das Geburtswasser (liquor amnii), eine anfangs helle, später trübe, flockige Flüssigkeit, welche dem Fötus nicht allein einen freien Raum zu seiner Ausbildung verschafft, worin er sich ohne bedeutende Hinderung bewegen kann, sondern ihn auch durch ihren Widerstand gegen Druck, Stoß und Elasticität zu schützen vermag. — Bei der Geburt hat das Schafwasser zugleich den Zweck, den Muttermund ausdehnen zu helfen.

§. 2.

Für die Ernährung des Fötus ist ein Theil des Blutes der Mutter bestimmt; daher sich auch im Weib eine größere Blutmenge erzeugt, als zu ihrem Körper nothwendig ist. Weil nun dieser Ueberschuß an Blut der Gesundheit schädlich werden müßte, so wird er bei dem mannbaren und ungeschwängerten Weibe von Zeit zu Zeit durch Abfluß aus den Geschlechtstheilen fortgeschafft, was die monatliche Reinigung, die Regeln oder die Periode, genannt wird.

Sie pflegt sich zwischen dem vierzehnten und sechszehnten Jahre in unserm Klima bei den Mädchen einzustellen und kehrt bei gesunden Personen gewöhnlich in dem Zeitraum von 28 Tagen wieder. Als Vorboten derselben erscheinen: ein voller Puls, Empfindung von Schwere im Unterleibe, in Lenden und Kreuz,

Unbehaglichkeit und Eingenommenheit des Kopfes. — Mit dem vierzigsten Jahre ungefähr bleibt die Reinigung aus.

Die Menge des auszuscheidenden Blutes, was nach neuern Untersuchungen arterielles ist, beträgt meistens einige Unzen, die sich binnen 5 — 8 Tagen entfernen. Anfangs ist das Blut, was sich von dem andern Arterienblute des Körpers nicht unterscheidet, dünn, durchsichtig, wässerig und die Menge gering, später wird es röther und mehr und nimmt allmählig wieder ab.

Uebrigens hängt die Menge und Dauer des Blutflusses von der allgemeinen und der örtlichen Vollblütigkeit der Gebärmutter ab, sowie von der Constitution, der Lebensart, Nahrung u. s. w.

§. 3.

Die Entwicklung des Fötus im mütterlichen Leibe geht nun folgendermaßen vor sich: am 21sten Tage ist der Embryo von der Größe einer Fliege, und man sieht nur zwei durchsichtige Bläschen, wovon eines zur Bildung des Kopfes, das andere zu der des Rumpfes und der Extremitäten bestimmt ist. Am 40sten Tage bemerkt man schon Spuren der Gliedmaßen und die Länge, welche vorher nur 4 — 5 Linien war, ist auf 10 — 12 gestiegen. Am 45sten Tage, von wo an man nun den Embryo Fötus zu nennen pflegt, werden Schlüsselbein und Schulterblätter knochig, der Kopf dicker, Augen, Mund und Nase sind angedeutet. Im zweiten Monat erweitern sich diese Andeutungen, die Augenlieder erscheinen als durchsichtige Häute, die Nase ragt hervor, der Mund klafft, der Hals ist sichtbar. Es erscheint das Gehirn als breiige Masse, das Herz ist ziemlich entwickelt, Spuren der größern Gefäße und Finger und Zehen treten hervor. Im dritten Monat hat sich dieses alles noch weiter ausgebildet, es lassen sich die Geschlechtstheile unterscheiden, das Herz schlägt, die Leber sondert etwas Galle ab, die Muskeln erscheinen und die Lungen sind, wenn auch unbedeutend entwickelt, vorhanden. Im vierten Monat gewinnen Gehirn und Rückenmark an Festigkeit, es beginnen einige, aber geringe Bewegungen des Fötus und im Darmkanal entsteht etwas Kindspech (meconium). Im fünften Monat

ist das Muskelsystem deutlich ausgebildet, die Lungen sind vergrößert und die Bewegungen des Fötus vermehrt; die Haut gewinnt an Dicke, das Kindspech wird reichlich, die Nägel bilden sich. Das Gewicht des Kindes beträgt fast ein Pfund und in der Zeit geboren, athmet es einige Zeit, kann aber nicht fortleben. Im sechsten Monat haben sich alle Theile des Körpers verhältnißmäßig entwickelt. Es sind wollartige Häärchen vorhanden und Fett lagert sich im Zellgewebe ab. Sechsmonatkinder können einige Stunden leben. Im siebenten Monat ist der Fötus dem reifen Kinde ähnlich, die Blutgefäße, Haare, Nägel sind entwickelter. Geboren kann er mehrere Tage leben, athmen, schreien. Das Gewicht ist drei Pfund. Alles dieses tritt im achten Monat noch mehr hervor und im neunten ist es zur Geburt völlig reif. Blut ist reichlich vorhanden, das Kindspech wird durch den After ausgeleert, der Urin abgeschieden, Gefühl und Geschmack sind vorhanden. Die Länge des Kindes ist 18 — 20 Zoll und das Gewicht 5 — 6 Pfund.

§. 4.

Die Ernährung und der Blutumlauf des Fötus geschieht zuerst durch die Nabelvene, welche aus dem gefäßreichen Mutterkuchen (placenta) entspringt und durch den Nabelring des Kindes in dessen Unterleib das zuströmende Blut von der Mutter bringt, es größtentheils der Leber zuführt, von wo aus es durch die Lebervene in die untere Hohlvene gelangt und durch letztere in die rechte Vorkammer des Herzens. Aus dieser geht es unmittelbar durch das eiförmige Loch in die linke Vorkammer und nur ein kleiner Theil in die rechte Herzkammer, wo es durch deren Zusammenziehen alsbald in die Lungenpulsader und aus dieser durch den Botallischen Kanal in die Aorta fließt, wo es mit dem Blut aus der linken Herzkammer zusammenkommt und von da durch den ganzen Körper gebracht wird. Der größere Theil dieses Blutes wird, wenn er in die Beckenpulsader fließt, durch die von dieser nach der Nabelschnur gehenden Nabelpulsadern wieder zum Mutterkuchen gebracht und wieder mit Sauerstoff ver-

sehen. Da dieses aber nicht so vollständig geschehen kann, als bei der Circulation in den Lungen, so ist das Blut des Fötus auch weniger gerinnbar und seine Röthe verschieden von dem des gebornen Menschen.

§. 5.

Sobald der Fötus geboren ist, beginnt er zu athmen, wobei sich die Lungen ausdehnen und die atmosphärische Luft dringt in ihre Zellen. Weil dieses bei dem neugebornen Kinde nicht der Fall ist, vielmehr die Lungen zusammengepreßt liegen und nur durch Ausschwitzung eines feinen Dunstes vor dem Zusammenwachsen geschützt werden, so sind die Lungen bei dem ungebornen Kinde specifisch schwerer als Wasser und sinken in demselben unter.

§. 6.

So lange das Weib mit einem Kinde schwanger geht, stellen sich verschiedene Erscheinungen ein bei einzelnen Organen und in ihren Lebensverrichtungen, die von den gewöhnlichen bedeutend abweichen.

Die Gebärmutter verändert ihre Lage und der Muttermund senkt sich wegen der Schwere des Uterus tiefer herab. Nach der zwölften Woche erhebt sich der Uterus immer mehr, legt sich vorn an das Bauchfell, dehnt die Bauchmuskeln aus und drängt die Gedärme nach hinten. In der zwanzigsten Woche kann man die Erhöhung des Uterus zwischen Nabel und Schaam, in der vierundzwanzigsten in der Nabelgegend fühlen. In der sechsunddreißigsten Woche oben bis an der Herzgrube und der Muttermund ist mit dem Finger schwer zu erreichen. Gegen Ende der Schwangerschaft senkt er sich aber wieder nach dem Becken herab und der Uterus ist ungefähr zwei Querfinger breit über dem Nabel fühlbar.

Durch diese und die anderweitigen Veränderungen in der Schwangerschaft entstehen in den Lebensverrichtungen des Weibes mancherlei Störungen und als Erscheinungen derselben: Eckel, Erbrechen, Zahnschmerzen, Ohnmachten, Beschwerden des Urins und Stuhlganges, örtliche Anhäufungen des Blutes in den Füßen und

den Pfortadergefäßen. Nicht selten sind jedoch diese Beschwerden so leicht, daß sie kaum bemerkbar werden oder sie fehlen ganz.

§. 7.

Gegen Ende der 40sten Woche, wo der Uterus am ausgedehntesten ist, zieht er sich wieder zusammen und treibt dadurch den Fötus aus, es erfolgt seine Geburt. Diese Zusammenziehungen des Uterus erfolgen absatzweise, und weil sie schmerzhaft sind, heißen sie Wehen (dolores). Sie treten schon einige Tage oder Stunden vor der Geburt ein, Vorwehen, Rupfer (dolores praesagientes) sind mit Schleimabgang aus der Scheide und häufigem Urinlassen verbunden. Die nachfolgenden, vorbereitenden Wehen (dolores praeparantes) pressen das Amnion, was mit dem Schafwasser gefüllt ist, theilweise aus dem Muttermunde hervor, das Wasser stellen (aquae formatae). Wenn es endlich bis zu den innern Schaamlefzen gekommen ist, die Wasser sind springfertig, zerreißt es und befeuchtet mit seinem Inhalt die Geburtstheile. Hierauf fließt etwas Blut aus der Scheide von dem sich ablösenden Mutterkuchen, das Zeichnen, und es bringt der Kopf des Kindes in den Muttermund, krönt ihn, und drängt sich unter den wahren Wehen (dolores ad partum) in die Schaamlefzen, das Einschneiden. Endlich werden die Wehen so heftig, erschütternde Wehen (dolores conquassantes), daß sie mit Gliederzittern, Anschwellen der Adern, Angstschweiß verbunden sind. Dabei drängt sich erst der Kopf durch die äußern Zeugungstheile, er schneidet durch, worauf die übrigen Glieder schnell nachkommen, das Kindswasser vollends abfließt und die Wehen nachlassen. Bei gesunden Frauen ist das Geburtsgeschäft in wenigen Stunden vollendet. Nach der Geburt zieht sich der Uterus wieder zusammen, der Mutterkuchen trennt sich dabei, Nachgeburt, und sein letzter Rest geht durch die Nachwehen (dolores post partum) ab. Zwölf bis vierzehn Tage erfolgt ein gelinder Blutfluß aus der Scheide, die Reinigung (lochia).

§. 8.

Einige Tage nach der Geburt, zuweilen schon einige Zeit vor derselben, schwellen die Brüste, spannen, schmerzen und sondern die Milch (s. II. §. 3.) ab, welche aus den Milchgängen, die sich in der Brustwarze öffnen, von dem Kinde, zu dessen Nahrung sie bestimmt ist, ausgesaugt wird. Anfangs ist sie dünn, lympheähnlich, eiweißzähe, leicht gerinnbar und nimmt erst nach einiger Zeit ihre gewöhnliche Beschaffenheit an. — Nach der Entwöhnung des Kindes hört die Milchabsonderung wieder auf.

§. 9.

Nach der Geburt beginnt das Kind zu athmen, und zwar wegen der ungewohnten Empfindung mit Schreien oder Weinen. Durch die jetzt eintretende Verrichtung der Lungenvene, werden die Klappen des eirunden Loches fest an dessen Ring gedrückt und es verwächst binnen Jahresfrist. Dagegen wird die Eustachische Klappe zerstört.

Die Verbindung mit der Mutter durch den Nabelstrang wird durch seine Abschneidung gehemmt, die Verblutung durch das Unterbinden gehindert und es entsteht daher jener flechsige Ring, der Nabel.

Das Kindspech wird mehr und mehr ausgeschafft, was die abführende Eigenschaft der ersten Muttermilch ungemein befördert.

Alle Organe des Kindes entwickeln sich von Tag zu Tag mehr. Die Knochen der Hirnschale treten näher zusammen, vereinigen sich in ihren zackigen Rändern und nach einigen Jahren haben sich auch die Fontanellen geschlossen. Die Muskeln werden fester, derber, die Flechsen weißer, härter; die Kopfhaare, die Augenbraunen und Wimpern werden länger, die Häärchen auf dem Fell verschwinden. Das Kind versucht zu kriechen und endlich zu gehen.

Die Kinderzähne, Milchzähne, mittleres Paar der untern Schneidezähne, brechen im sechsten oder siebenten Monat durch, hierauf das mittlere Paar der obern, später das äußere Paar

der Schneidezähne, gegen Ende des zwölften Monates der erste Eckzahn in jeder Ecke, später die Spitz- und Backenzähne und so binnen drei oder vier Jahren acht Schneidezähne, vier Spitzzähne und acht Backenzähne. Dieser Durchbruch der Zähne ist nicht selten mit gefahrdrohenden Zufällen verbunden, manchmal erfolgt er ohne alle Beschwerden.

Die äußern Sinne sind anfangs sehr unvollkommen, besonders Geruch und Gehör, mehr Gesicht und Geschmack. Dagegen sehr viel Empfindlichkeit zeigt sich beim Gemeingefühl.

Von den innern Sinnen entwickelt sich am schnellsten der Nachahmungstrieb.

Der Schlaf ist bei kleinen Kindern weit öfter als bei erwachsenen und in der ersten Woche schläft es gewöhnlich dann allein nicht, wenn es Nahrung zu sich nimmt.

XXXVI.

Von den Veränderungen des Organismus im höhern Alter.

§. 1.

Wir haben bereits gesehen, welches die physiologische Beschaffenheit des jugendlichen und ausgebildeten Körpers sei. Der Körper bleibt auf jener Stufe der vollkommensten Ausbildung nicht stehen, sondern nimmt allmählich ebenso ab, wie er zugenommen hat und dieses bildet die Altersveränderungen, deren Erscheinung wir das höhere Alter (senectus) nennen.

§. 2.

Die Haare werden im Alter grau oder weiß, trockener, härter, brüchig, sterben von der Spitze an ab und fallen aus. Auf ähnliche Weise stirbt auch die Oberhaut ab. Sie wird rauh, trocken, spröd, bekommt ein hornartiges Ansehen, die Hautausdünstung geht viel schwerer von statten, es bilden sich Abschuppungen

und Flechten. Die Nägel krümmen sich, werden dunkler, brechen leicht, schwinden zusammen und fallen endlich ganz aus.

§. 3.

Das Zellgewebe und mit ihm das Fett schwindet im Alter, daher sich auch der Umfang des Körpers verringert und die darüberliegende Haut runzlich wird. Dadurch geht aber auch die Lebensthätigkeit desselben mehr und mehr verloren und es lagern sich Stoffe in demselben ab, weil es jener an Kraft fehlt, sie zu entfernen. Da sich seine Ausdehnbarkeit verringert, so wird der feine Dunst zwischen ihm zu Tropfen zusammengepreßt, darum die Neigung alter Leute zu Wassersuchten. Der Verlust des Fettes macht den Körper gegen die Einwirkungen der Kälte ungemein empfindlich und die Glieder erhalten nicht mehr durch dasselbe die Geschmeidigkeit und Beweglichkeit.

§. 4.

Das Verlieren der Zähne im höhern Alter ist ebenfalls eine sehr wichtige Erscheinung. Sie nützen und reiben sich ab, so daß oft Zweidritttheil ihrer Krone verloren geht. Die Schneidezähne werden stumpf, die Backenzähne flach, aus ihrem Alveolarrand hervortretend, stehen sie vom Zahnfleisch entblößt. Die Ernährung der Zähne wird immer unvollkommener, weil ihre Gefäße kleiner werden. Endlich fallen die Zähne ganz aus; daher kommen die Kinnladen näher aneinander, die Entfernung zwischen Nase und Kinn wird kürzer, die Lippen nach dem Innern des Mundes, wodurch in Verbindung mit der allgemeinen Abmagerung des Gesichtes, jener eigenthümliche (mürrische) Gesichtsausdruck bei Greisen entsteht.

Der Verlust der Zähne macht natürlich eine vollständige Kauung der Speisen nicht mehr möglich, was für die Verdauung nachtheilige Folgen haben muß.

§. 5.

Das Gefäßsystem erleidet folgende Veränderungen. Das Herz nimmt an Größe und Dicke ab, seine Muskelfasern werden welk, dünn, es häuft sich oft Fett an. Der Herzbeutel ist trocken, dünn, theilweise verknöchert. Die Menge und der Durchmesser der Gefäße verringert sich, besonders die Arterien. Sie verlieren an Spannkraft, es bilden sich Verknöcherungen, sie werden spröde, brüchig. Die kleinen Gefäße verwachsen häufig. Es leidet durch diese Vorgänge die Ernährung, der Säfteumlauf wird gestört, unterbrochen, die Entwicklung der thierischen Wärme gehemmt.

§. 6.

Die Muskeln werden straffer, trockener, blaß, nehmen an Umfang, Länge, Breite, Dicke und Gewicht ab, verlieren an Spannkraft, reißen leicht, die Flexoren verkürzen sich, daher die gekrümmte Stellung alter Leute. Die Sehnen verknöchern theilweise. Die Schleimbeutel verengern sich, sondern weniger ab und verschwinden zum Theil ganz durch Einsaugung. Die Bewegungen alter Leute sind in Folge dessen kürzer, schwach, schwankend, zitternd. Die Sprache wird unvollkommen. Die Muskeln, welche die Forttreibung von Stoffen zu besorgen haben, werden lässig in ihren Funktionen, z. B. die des Herzens, der Gedärme, der Harnblase u. s. w.

§. 7.

Die Bänder verkürzen sich, verlieren die Spannkraft, werden trocken, saftlos, verdicken sich, werden hart, knorplich. Die Gelenkschmiere ist dick und zähe und es entstehen Verwachsungen der Gelenke.

§. 8.

Die Knorpeln werden dicht, weniger dick, unspannkräftig, verknöchern. Die Knochen werden dünn, klein, verlieren ebenfalls die Elasticität, werden brüchig, porös, spröd, brechen und

springen leicht; die Knochenbrüche heilen schwer, oft gar nicht bei alten Leuten.

§. 9.

Die serösen und Schleimhäute verändern gleichermaßen ihre Beschaffenheit. Erstere werden dicht, fest, trocken, verwachsen mit den nächstliegenden Theilen häufig oder verknöchern, ihr Auffsaugungsvermögen geht verloren. Die Ernährung der letztern wird außernatürlich, ihre Falten vermehren sich, die Absonderung von ihnen wird sehr reichlich.

§. 10.

Im Nervensystem nimmt der Gehalt an Wasser ab, an Eiweiß zu. Gehirn und Nervenmark werden härter, gelblicher, trockener, die graue Substanz mindert sich und das Neurilem wird faseriger. Umfang und Gewicht des Gehirnes und der Nerven nehmen ab. Die Gehirnmembranen bilden Falten, die Gefäßhaut verliert ihre Arterien und die Venen werden varikös.

§. 11.

Der Magen und der Darmkanal verlieren an ihrem Durchmesser, können nicht mehr so viel Speisen fassen, wie früher; die Contraktilität dieser Organe läßt nach, die Darmzotten und Schleimdrüsen schrumpfen zusammen, die Schleimabsonderung ist geringer. Die Leber, wenn sie sich nicht krankhaft vergrößert, wird mürbe, schlaff, trocken, blaß, oft eine Fettmasse. Die Milz schrumpft ein. Die Speicheldrüsen werden trocken, schwinden und ihr Gewebe wird dichter, die Absonderung des Speichels verringert sich; das Pankreas wird hart und seine Ernährung nimmt ab.

§. 12.

Der Brustkasten verengert sich, in den Lungen bilden sich Verwachsungen, Verknöcherungen, sie schwinden. Das Athmen ist mit Beschwerden verbunden, der Durchgang des Blutes in den Lungen gehemmt, die Oxydation dieser Flüssigkeit unvollkommen.

§. 13.

Im Auge nimmt die Menge der Flüssigkeiten ab. Die Hornhaut wird platter, dichter, unspannkräftig; die Iris bläßser, die Pupille enger, die Markplatte der Retina wird dünner. Die durchsichtigen Körper des Auges werden trübe, undurchsichtiger. Die Thränenpunkte verwachsen zuweilen, daher das Thränenträufeln.

§. 14.

In den Ohren vermindert sich das Schmalz und die Feuchtigkeiten des innern Ohres. Das Trommelfell wird hart, gespannt, trocken, verknöchert zuweilen. Der Gehörnerve schwindet und verhärtet sich.

§. 15.

Die Oberhaut der Zunge verdickt sich im höhern Alter, die Zunge selbst wird schlaff. Die Schleimhaut der Nase trocknet ein und die Schleimabsonderung vermindert sich daher in demselben Verhältniß.

§. 16.

Durch das allmählige Aufhören aller Lebensverrichtungen, die Abnahme der Ernährung und der äußern wie der innern Sinnesthätigkeiten leiden und lösen sich nicht allein die einzelnen Organe, sondern auch der ganze Körper auf. Endlich wird die Cirkulation unterbrochen, das Herz steht still, das Leben entweicht, die letzten Athemzüge erfolgen mit einem schnarchenden, röchelnden Ton und der natürliche Tod ist eingetreten. Bald darnach wird der Körper kalt und steif, die Haut bekommt blaugrüne, blauliche Flecken, aus Mund und Nase fließt stinkende Jauche und als das bestimmteste Zeichen des Todes tritt die Fäulniß, Verwesung, mit dem Leichengeruche ein.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rohatzsch, R. H.

Populäre Physiologie für Gebildete aus allen Ständen

Nördlingen 1847

Anat. 363 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369285-5